Zool. 501 a

<36601636260014

<36601636260014

Bayer. Staatsbibliothek

Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie nach ihrer Entwiklungsfolge von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit,

von

Johannes Spix,
der Weltweisheit und Arzneikunde Doktor, der mathematisch-physikalischen Klasse der Königl. Baier. Academie der Wissenschaften in München Adjunkt und Conservator der zoologisch-zootomischen Sammlungen.

Nürnberg,
in der Schrag'schen Buchhandlung.
1811.

99 b

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Experientia in rebus medicis debet animari ratiociniis, sine quibus non est nisi res mortua ac velut rudis indigestaque moles; rationes experientia destitutae nihil juvant, utpote quae ingeniorum opera sua abutentium, mera sunt somnia, mera phantasmata ac meteora.

Caroli Linnaei, oratio de peregrinationis necessitate, habita Upsaliae anno 1741 ad medicinae professoris munus suscipiendum.

Seiner Excellenz

dem

Hochgebornen Grafen

Herrn

Maximilian Joseph

Grafen von Montgelas,

Sr. Königl. Majestät von Bayern Ersten und dirigirenden Staats- und Conferenz-Minister der auswärtigen Angelegenheiten, des Innern und der Finanzen, Grofskanzler des Civil-Verdienst-Ordens der bayer. Krone, Ritters des St. Huberti-Ordens, Grofskreuz der Ehrenlegion, Grofskreuz des Königl. Sächsischen Ordens der grünen Krone, Grofskreuz des Malteserordens etc. etc.

geweihet.

Hochgeborner Graf!
Hochgebietender, dirigirender Minister!
Gnädiger Herr!

Frankreich preist noch seinen Colbert als Stifter der Akademien der Wissenschaften und Künste, und als neuen Schöpfer des Pflanzengarten zu Paris. Wem anders verdankt Baiern dasselbe, als **Eurer Excellenz**, *welche zu einer Zeit, wo Liebe zu den Wissenschaften und zu dem Volke auf dem Throne sizt, die Akademien der Wissenschaften und der Künste gegründet hat, und nun auch durch Errichtung eines Pflanzengarten und durch Begünstigung der naturgeschichtlichen Kabinette dem gegenwärtig in England, Frankreich, Italien und Teutschland herrschenden Genius der Naturwissenschaften auf vaterländischem Boden einen Tempel erbauet. — Auch ich verdanke meine bisherige Ausbildung für Naturgeschichte einzig der Huld* **Eurer Excellenz**, *welche mich zu diesem Zwecke auf eine Reise nach Frankreich und Italien befördert, und nun als Adjunct und als Conservator der zoologisch-zootomischen Sammlungen bei der königlichen*

Akademie der Wissenschaften gleichsam an die Quelle des ferneren Studiums versezt hat.

Belieben daher Eure Excellenz *diese erste, wenn auch geringe Frucht als einstweiliges Opfer meiner Dankbarkeit und Vaterlandsliebe aufzunehmen, bis ich im Stande seyn werde, durch kräftigere Theilnahme an der Wissenschaft mich ganz des hohen Zutrauens* Eurer Excellenz *würdig zu machen. Der ich mit dem Gefühl der dankvollsten Ergebenheit und der tiefsten Verehrung verharre*

München, den 1. May 1811.

Eurer Excellenz

unterthänig gehorsamer
Johannes Spix, Dr.

Vorrede.

Die Lücke fühlend, welche für das Studium der Zoologie aus dem bisherigen Mangel einer Geschichte derselben entsteht, beschloſs ich, mich an die Lösung dieser Aufgabe zu wagen, und wählte zu meinem Gesichtspunkte das Wesentliche und gleichsam den Mittelpunkt derselben, die Darstellung aller Systeme, welche von Aristoteles an bis jezt ans Licht getreten sind. Aber

„Tausende, gleichwie Blätter und knospende Blumen im Frühling,
Dicht, gleichwie der Fliegen unzählbar wimmelnde Schaaren.“

standen sie mir vor Augen; als ich die bisher in diesem Fache erschienenen Schriften mit einem Blicke zu überschauen anfing, so, daſs dem rüstig Beginnenden beinahe der Muth zur Ausführung entfiel. Jedoch bald wurde ich gewahr, daſs auch in der Geschichte der Zoologie, wie im Reiche der Thiere selbst, nicht Zufall und Willkühr, sondern gesetzmäſsige Nothwendigkeit herrsche, und daſs, wie in der Zeit überhaupt, so in der Entwiklungs-

folge der bisherigen Systeme, kein Moment aus seinem Gefüge verrükt werden könnte. Zugleich bemerkte ich, dafs die Erscheinung der einzelnen Systeme genau mit den gleichzeitigen Weltveränderungen zusammenhinge, und dafs daher die Geschichte der Zoologie so viel möglich, wie sie in dem Boden der allgemeinen Weltgeschichte wurzle, vorgetragen werden müfste. Mit Vergnügen ergriff ich diesen Faden, welchen mir in diesem Labyrinthe die Natur der Sache selbst darbot, und folgte so von Aristoteles bis auf Linné und Cuvier dem Wachsthume eines Baumes, welcher im Alterthume wurzelnd zu einem Stamme sich vereinigte, und dann in viele grüne, aber zu einer einzigen Blüthe strebende, Zweige ausschlug. — Noch stellte sich mir aber eine andere Schwierigkeit entgegen, die, gefahrvoller als die erste, mich in meinem Unternehmen wankend machen konnte: ich fand nämlich, dafs in dieser Entwiklungsfolge der Nachfolger immer die Lücken seines Vorgängers aufdekte und verbesserte, oder von dem eben geltenden Systeme wegsehend, eine vor ihm angedeutete neue Richtung einschlug; was war demnach natürlicher, als der Geschichte der Systeme eine Kritik parallel laufen zu lassen? Nachsicht daher einem jungen Manne, welcher der Beobachtung der Natur aus lauterem Sinne und blos zur Befriedigung seines Triebes, die Na-

tur kennen zu lernen, ergeben, seine wissenschaftliche Aufgabe auch kritisch ansehen zu müssen glaubte, und über die Thaten von solchen Männern, wie Linné, Cuvier, Blumenbach, Latham, Lacepede, Fabricius, Lamarck, Ellis u. s. w., Urtheile zu fällen, sich erkühnet, nicht, wie sie ihm seine Verehrung der Verdienste dieser Heroen, sondern die Geschichte selbst in die Hände liefert! Niemals würde ich mich zu einer so schwierigen Aufgabe, wozu sich gar keine Vorarbeit darbot, verstanden haben, hätte ich nicht zuvor Gelegenheit gehabt, mich in der Natur selbst umzuschauen, das Meer und das Land, die Kabinette und Bibliotheken von Frankreich und Italien, welche Länder zu bereisen, mir glücklicher Weise verstattet war, mit eigenen Augen zu meiner Ausbildung zu benutzen, den Umgang von vorzüglichen Naturforschern zu geniefsen, und so die Zoologie gleichsam aus der Quelle zu studieren. Insbesondere aber habe ich die Ausführung dieses Werkes der Reichhaltigkeit der hiesigen königlichen Bibliothek und der Liberalität zu danken, mit welcher sie zu Jedermanns Benutzung geöffnet dasteht, in welcher Hinsicht ich vorzüglich die Gefälligkeit des Bibliothekärs Herrn Hofraths *Hamberger* zu rühmen habe; Auch dem Herrn Baron v. *Moll* bringe ich wegen seiner edlen Liberalität, mit welcher er mir alle nöthigen Bücher aus seiner reichhaltigen

Privatbibliothek verabfolgen liefs, den schuldigen Dank dar. Vor allen aber ist es

ein Schelling, welcher, wie *Göthe* die Poesie neu erschuf, die *Philosophie* den sophistischen Witzeleien und Schwärmereien unseres Jahrhunderts entrifs, und der *Natur* wieder *anheimgab*, und welcher mir gleich im Anfange meiner medizinischen Laufbahn den unvergefslichen Rath ertheilte: „mich nicht sowohl an die Worte und gedrukten Schriften, als im Geiste eines Swammerdam an das offene Buch der Natur selbst zu halten, und so in Allem die Erfahrung zu meiner Gefährtin zu machen,"

ein Cuvier, welcher der Zoologie, ja selbst der gesammten Naturgeschichte unserer Zeit durch die Bearbeitung der vergleichenden Anatomie eine ganz neue Richtung gab, und welcher mich während meiner Anwesenheit in Paris nicht blos an seinen anatomischen Arbeiten und zwar zur Seite seines vortrefflichen Gehülfen in der Anatomie, *Rousseau*, Theil nehmen, sondern mir auch das zoologische und das zootomische Kabinett, und seine Privatsammlung fossiler Knochen zum Studium, ja sogar zur beliebigen Abzeichnung öffnen liefs,

vor allen sind es diese Männer, welchen ich hier

öffentlich die Gefühle meiner innigsten Verehrung und meines Dankes anzudeuten, und zugleich um Nachsicht für dieses mein erstes Werk zu bitten wage, Männer, welche, statt Jünglingen von Trieb und Fleifs Hindernisse in die Bahn zu werfen, ihnen vielmehr grofsmüthig alle Wege zur Ausbildung zu öffnen suchen. —

Noch glaube ich einem Verdacht vorbeugen zu müssen, als schiene auch ich, da im Verlaufe dieser Schrift Keines der aufgezählten Systeme ohne unverbesserliche Lücken aufgefunden wird, ein Freund des beliebten Spruches zu seyn:

„*dafs die Menschen eigentlich nichts wissen können, und nur gleichsam wie ein Sisyphus immer wieder herabrollende Steine fruchtlos aufwärts wälzen; dafs daher nur jener der Weise sey, welcher die Windungen der Wissenschaften, als eines Grillenspiels einmal kennend, gemächlich und höhnisch den Anstrengungen des Forschers zuschaut.*“

Jedoch ferne sey von mir eine solche, der Menschheit unwürdige Meinung, indem mir immer solche obscurante Gemächlichkeitsapostel wie Menschen, welche ihren Kopf unter den Armen tragen, vorkommen. Die Forschungen nach der Einsicht in die Natur, sind so alt als die Natur selbst: Dem niederen Thiere ist es nur vergönnt, sich und die

äussere Welt durch Empfindung und gleichsam mittelst *Fühlhörnern* wahrzunehmen; höheren Thieren ist die eigene und die äussere Natur schon in einer gröſseren Peripherie mittelst Gefühlen und Vorstellungen aufgeschlossen; vor dem Menschen als dem wahren Ebenbild Gottes, steht die innere und äussere Natur in ihrer vollsten Ausdehnung und zwar vor seinem *Gemüthe* im *Glauben*, vor seinem *geistigen Auge* im *Wissen* aufgeschlossen da; ja wissenschaftliche Forschung nach Natur, Geschichte und Seele war laut den Documenten der Litterärgeschichte immer allen Nationen heilig, gleichsam selbst eine religiöse Angelegenheit, und eben dieser göttliche Trieb ist es, welcher Universitäten errichtete, Academien, nicht des Nichtwissens sondern der Wissenschaften, anpflanzte, und zum Präsidium in denselben die wissenschaftlichsten Forscher der Natur, wie einst den unsterblichen Newton, und Männer, ergraut in dem Studium und in den Nachforschungen der Natur, wie die Weltumsegler Bank s und Bougainville in der königlichen Societät zu London und im Institute zu Paris erhob; ja eben diese Schrift könnte zum Beweise angeführt werden, daſs nicht nur an einem vollständigen und wahren Natursysteme nicht zu zweifeln ist, sondern daſs sogar die künstlichen Systeme in der Zoologie als eben so viele Richtungen und Standpunkte die Thiere

nach allen Seiten bisher kennen lehrten, und allmählig durch wechselseitige Verbesserung und Einverleibung zu dem einzigen wahren Systeme der Natur *(systema naturae)* sich umbilden.

Gleich entfernt von mir sey auch jene der Beobachtung eben so gefährliche Parthei unserer Zeit, welche durch leeres Grübeln, Analysiren und sophistisches Spielen mit hohlen Begriffen, die Natur unter Gesetze zu bringen trachtet, selbst von Erfahrung verlassen immer, wie z. B. Professor Link, die Erfahrung im Munde führt, und dieses fruchtlose Thun und Treiben für Empirie ausschreien mögte.

Der Philosoph wie der Naturforscher sollen ganz gesondert den Weg ihrer Forschungen gehen; dieser soll rein und gewissenhaft beobachten und experimentiren, dann die, aus der Menge ähnlicher Fakten — aus der Analogie — sich ergebenden Schlüsse ziehen; jener aber soll die Beobachtungen des Naturforschers über das Physische und Psychische in Saft und Blut verwandeln, und indem er die zu Grunde liegenden Gesetze als solche, gleichsam als das Ideal der Natur, Kunst und Wissenschaft, aus der concreten Welt heraushebt, das Allgemeine *(a priori)* in dem Besonderen *(a posteriori)* nachweisend bekräftigen, und so die Philosophie selbst als eine blos beschauliche Beobachtung der Natur darthun.

Hiemit übergebe ich nun diese Schrift dem Publikum, und bitte in derselben nicht auch die Darstellung von solchen Schriften und Ansichten zu suchen, welche keinen wesentlichen Einflufs auf die Zoologie als Wissenschaft gehabt, oder auch das volle Bürgerrecht noch nicht erhalten haben. Aus einem ähnlichen Grunde habe ich auch unterlassen, die Citaten aus den zerstreuten, einzelnen Abhandlungen des Aristoteles über die Thiere zu nehmen, sondern mich auf seine Geschichte der Thiere beschränkt, indem ich Leztere als das Ganze, das jene sich einverleibt enthält, gleichsam als die Ilias und Odyssee der Zoologie ansehe. Ich schliefse mit *Cicero*'s Worten, die ich zu den meinigen mache:

„*aggredior non tam perficiendi spe, quam experiundi voluptate;*"

mag der einsichtsvolle Leser mit der nämlichen Wahrheitsliebe, wie das vorliegende Werk geschrieben ist, dasselbe beurtheilen, und die gerechte Zeit über das Gelungene oder Fehlerhafte richten, und das Lückenhafte ergänzen.

Inhalt.

§.

1. Idee der Natur.

2. 3. Begriff der Zoologie; ihr Verhältniſs zu den übrigen Wissenschaften.

4. Bedeutung der Ausdrücke: „Reich, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art, Methode, System in der Zoologie.“

5. Mögliche Ansichten von der Natur — Künstliche Systeme, natürliches System.

6. 7. Vorzug des natürlichen Systemes vor den künstlichen.

8. Nothwendigkeit des früheren Ursprungs der künstlichen Systeme vor dem natürlichen; Zustand der naturgeschichtlichen Bildung bei den frühesten Völkern; philosophische Ansichten von der Natur im Alterthume; erster gründlicher Entwurf zur Zoologie als Wissenschaft von Aristoteles; Aristoteles bleibt als Philosoph bis auf Kant, als Zoolog bis auf Linné der Grund und Boden aller weiteren Ausarbeitung in diesen Fächern.

ERSTE ABTHEILUNG.

Von den künstlichen Systemen in der Zoologie im Allgemeinen.

ERSTES KAPITEL.

Periode des Keimens der Zoologie.

§.

8. Aristoteles. Kurze Biographie desselben; gedrängte Uebersicht seiner Geschichte der Thiere.

Aristoteles als Zoolog, Zootom und Psycholog; seine vorherrschende Ansicht und Klassification der Thiere.

§.

9. Beurtheilung der Lezteren.

10. Zustand der Zoologie und Anatomie nach seinem Tode — bei seinen Schülern — während der Weltherrschaft der Römer — auf dem römischen Gebiethe selbst.

11. Plinius Secundus als Naturhistoriker. Kurze Biographie desselben, gedrängte Uebersicht des Inhaltes seiner Schriften, besonders jener über die Thiere; seine vorherrschende Ansicht und Klassification der Thiere.

12. 13. Beurtheilung der Lezteren; Vergleichung des Aristoteles und Plinius als Naturforscher.

14. Einfluſs der Schriften des Solinus, Aelian, Oppian, Dio Cassius, Seneca, Athenäus, Apulejus u. s. w. auf die Zoologie. Gewinn für Zoologie und Anatomie mit der Erscheinung des Galenus.

ZWEITES KAPITEL.

Periode des Grünens der Zoologie.

15. (Gothisches Zeitalter). Einfluſs desselben auf das naturgeschichtliche Studium.

Darstellung und Beurtheilung der Verdienste des Isidor von Sevilla um die Zoologie.

16. (Arabisches Zeitalter). Gegenwärtiger Zustand der Wissenschaften, und sein Einfluſs auf das naturgeschichtliche Studium.

Wiederaufleben der Zoologie mit Theobaldus, Albertus Magnus, Megenberg, Cuba; Darstellung und Beurtheilung ihrer Ansichten und Verdienste in der Zoologie.

17. Merkwürdige Folgen des blühenden Seehandels, der neuen Entdeckung von Welttheilen, der Reformation, der Erfindung der Buchdruckerei, der Unternehmung von Expeditionen zur näheren Kenntniſs der Erde, und der Produkte der einzelnen Welttheile.

18. Gessner als erster Morgenbote des zoologischen Studiums auf teutschem Boden. Biographie desselben; Darstellung

§.

und Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie. Belebung des naturgeschichtlichen Studiums durch Belon und Rondelet auf französischem Boden.

19. Wotton auf englischem Boden. Sein Verdienst in Hinsicht der Erweckung des Aristotelischen Systemes der Zoologie überhaupt; Biographie desselben; Darstellung und Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie.

20. Aldrovandus auf italienischem Boden. Biographie desselben; Darstellung und Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie, desgleichen seiner treuen Anhänger, des Jonston und Charleton.

21. Schilderung der Fortschritte in der Anatomie seit Galenus bis jezt, durch Mundinus, Vesalius, Sylvius, Piccolomini, Asellius, Bartholin, Pequet, Eustachius, Willis, Harvey, Swammerdam, Tyson, Sthenon, Malpighins, Perrault u. s. w. Günstiger Einfluſs auf Zoologie durch die Herausgabe von Katalogen, von Beschreibungen von Museen, von öffentlichen und Privatkabinetten, und durch die Errichtung akademischer Gesellschaften auf englischem, französischem und teutschem Boden.

22. Ray. Biographie desselben; Darstellung und Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie.

23. Klein. Biographie desselben; Darstellung und Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie.

24. Linné. Mit ihm wird Tag über die gesammte Naturgeschichte; umständliche Biographie desselben; Enthusiasm und Liebe seiner Schüler für ihn, und für die gesammte Naturgeschichte; Parallele zwischen ihm und Aristoteles.

25. Darstellung des Grundrisses seines gesammten Naturgebäudes.

26. Darstellung seiner Methode und Klassification im Reiche der Thiere.

27. Metamorphosen der Lezteren durch die successiven Ausgaben seines Natursystemes hindurch.

§.

28. Beurtheilung seines Systemes und seiner Verdienste in der Zoologie.

29. Naturgeschichtlicher Eifer auf teutschem, italienischem und englischem Boden.

Die Naturgeschichte verleget ihren Sitz von Upsal und zwar das Studium der Geologie nach Teutschland, jenes der Zoologie nach Paris.

30. Büffon. Biographie desselben; Darstellung und Beurtheilung seiner Verdienste um Zoologie.

31. Brisson. Darstellung und Beurtheilung seines Systemes der Zoologie.

32. Neue Richtung der Zoologie durch die vergleichende Anatomie; geschichtliche Darstellung der successiven Ausbildung der Lezteren seit Democritus bis auf gegenwärtige Zeit; ihr Zerfallen in veterinäre und menschliche Anatomie und Physiologie; die Verdienste von den vorzüglichsten Männern in diesen Fächern.

33. Cuvier. Biographie und Schilderung der Verdienste des Daubenton und Vicq d'Azyr als der nächsten Vorgänger desselben in der vergleichenden Anatomie.

Cuvier als Reformator der vergleichenden Anatomie und eben hiedurch der Zoologie; Biographie desselben; Darstellung seiner ausserordentlichen Verdienste als die Quelle aller späteren Verbesserung des Linnéischen Natursystemes durch Lamarck, Lacepede, Bosk, Dümeril, Geoffroi, Latreille, Desmarest, Denys, Montfort, Roissy u. s. w.

34. 35. Würdigung der Vortheile und Rüge der Nachtheile, welche aus der bisherigen Entwiklung dieser neuen Richtung der Zoologie entstehen.

Kurzer Rükblick auf den Standpunkt der Zoologie während den beiden Perioden ihrer Entwiklung bis auf unsere Zeit.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Von den künstlichen Systemen insbesondere.

ERSTES CAPITEL.

Säugthiere — *Mastodologia.*

§.

36. Aristoteles. Seine Verdienste um diesen Theil der Thiergeschichte; Darstellung der verschiedenen Methoden, welche er zur Abtheilung angiebt.

Plinius Verdienste in diesem Fache.

37. Ray, Albert, Gessner, Wotton, Aldrovand, Jonston heben eine der Aristotelischen Abtheilungen heraus; Ray wirft sich als Klassiker in der Ausführung derselben auf; Darstellung der Verdienste der Einzelnen.

38. Beurtheilung dieser bisherigen Richtung.

39. *Linné* führt eine neue Richtung ein; Darstellung und Beurtheilung dieser seiner neuen Methode, nebst der Angabe ihrer Metamorphosen durch die einzelnen Ausgaben seines Natursystemes.

40. Brisson führt der Ansicht Büffon's entgegen die Linnéische Richtung noch consequenter durch; Darstellung und Beurtheilung.

41. Klein thut ein Gleiches mit jener des Ray; Darstellung und Beurtheilung.

42. *Pennant* vereinigt die Ansichten seiner Vorgänger zu einem eklektischen Systeme; Darstellung und Beurtheilung.

43. *Zimmermann* giebt eine neue Richtung an; Darstellung und Beurtheilung; gelegenheitliche Aeusserung der Ansichten des Verfassers über die Schöpfung und Ausbildung der Erde, über die Entstehung ihrer Welttheile; Nachweisung zweier, allgemeiner Perioden, nämlich des Alterthums und Neuerthums durch alle ihre Geschöpfe.

§.

44. 45. 46. Verbesserung des Linnéischen Systemes durch Scopoli, Erxleben, Blumenbach, Storr. Darstellung und Beurtheilung der Verdienste jedes Einzelnen.

47. Bonnet, Hermann, Boddaert, Batsch, Treviranus, Schubert, streben das künstliche System Linné's in ein natürliches, was aber im Grunde doch wieder ein künstliches ist, umzuwandeln. Darstellung und Beurtheilung.

48. Vicq d'Azyr, besonders aber Cuvier, bringen wichtige Veränderungen an dem Systeme der Säugthiere Linné's hervor. Darstellung und Beurtheilung.

49. Dümeril, Geoffroi, Desmarest gehen auf dem Wege Cuvier's fort. Darstell. und Beurtheil.

Uebersicht über die Bearbeitung der Säugthiere, der lebenden sowohl als der fossilen.

ZWEITES KAPITEL.

Vögel. — *Ornithologia.*

50. *Aristoteles.* Seine Verdienste um die Bearbeitung dieser Thiere; Aufzählung der verschiedenen Methoden, welche er zur Abtheilung angiebt.

Verdienste des Plinius, Oppian.

51. Verdienste des Isidor, Albert, Turner, Langolin, Belon, Gessner, Wotton, Aldrovand, Jonston, Charleton. *Willughby* und *Ray* führen die von jenen angegebene Richtung aus. Darstell. und Beurtheil.

52. *Linné* eröffnet einen neuen Weg. Darstell. und Beurth.

53. *Klein* eröffnet ebenfalls einen neuen. Darstell. u. Beurthl.

54. *Möhring* errichtet ein neues System. Darstell. u. Beurthl.

55. Brisson als Eklektiker. Darstell. und Beurtheil.

56. *Silberschlag* deutet eine neue Methode an. Darstell. und Beurtheil.

57. *Latham* wirft sich als Oberhaupt der bisherigen Bearbeitung auf. Darstell. und Beurtheil.

§.

58. Leske, Blumenbach, Batsch, Hermann, Treviranus, Bechstein, Meyer und Wolf arbeiten an der Verbesserung des Linnéischen Systemes. Darstell. und Beurtheil. jedes Einzelnen.

59. Cuvier, Dümeril u. s. w. als Verbesserer des Lathamischen Systemes.

Uebersicht der bisherigen Bearbeitung der Ornithologie sowohl in Betreff des Zoologischen, Anatomischen und Fossilen.

DRITTES KAPITEL.

Amphibien. — *Herpetologia.*

60. *Aristoteles,* Plinius, Nicander. Ihre Verdienste in diesem Fache.

61. Isidor, Albertus, Gessner, Wotton, Ray, lehren diese Thiere näher kennen.

62. *Linné* bringt sie in ein System und weist ihnen ihren Platz in der Thierreihe an. Darstell. und Beurtheil.

63. Klein hält sich an die Kupfer des Seba, Catesby u. s. w. und bringt sie unter eigene Abtheilungen. Darstell. und Beurtheil.

64. 65. 66. Laurenti, Scopoli, Gronov, Blumenbach, Lacepede verbessern das Linnéische System. Darstell. und Beurtheil. der Verdienste jedes Einzelnen.

67. *Brongniart* als Oberhaupt in der bisherigen Bearbeitung der Amphibien.

Darstellung dessen, was bis jezt in der Anatomie dieser Thiere durch Swammerdam, Perrault, Charras, Tyson, Düverney, Rösel, Caldesi, Gottwaldt u. s. w. in der Zoologie, neuerdings durch Schneider, Russell, Schaw u. s. w. geschehen ist.

Darstell. und Beurtheil. des Systemes von Brongniart.

68. Latreille, Daudin, Dümeril verbessern das Leztere.

69. Uebersicht der bisherigen Bearbeitung der Herpetologie in Betreff des Zoologischen, Anatomischen und Fossilen.

VIERTES KAPITEL.

Fische. — *Ichthyologie.*

§.

70. *Aristoteles*, Plinius, Oppian. Ihre Verdienste in diesem Fache.

71. Decius, Isidor, Albertus, Jovius liefern einige Beiträge; *Belon*, *Rondelet*, *Salviani* geben eine neue Richtung an; Wotton, Gessner, Aldrovand, Jonston folgen den nämlichen Ansichten.

72. Beurtheilung der zwei bisher herrschenden Ansichten.

73. *Ray* führt eine neue Methode ein; Dalejus und Artedi vervollkommnen dieselbe.

74. *Linné* sucht sie zu vollenden. Darstell. und Beurtheil.

75. Klein, Schäffer, Gronov, Brünnich, Gouan verändern verschiedenes an dem Systeme ihres Vorgängers.

76. *Scopoli* hebt aus dem nämlichen Systeme einen Nebengesichtspunkt als Hauptgesichtspunkt heraus. Darstell. und Beurtheil.

77. Uebersicht dessen, was bis jezt in der Anatomie der Fische gethan ist. *Lacépède* als Eklektiker aller seiner Vorgänger und als Hauptclassiker in diesem Fache. Vergleichung seiner Verdienste mit denen des Bloch; Darstell. und Beurthl. seines Systemes.

78. *a.* Latreille, Dumeril, Lamarck verbessern das System des Lacepedes. Uebersicht der bisherigen Bearbeitung der Ichthyologie in Betreff des Zoologischen und Fossilen, Darstellung des Inhaltes des Werkes: „*ittiolitologia veronese.*“

FÜNFTES KAPITEL.

Mollusken. — *Conchyliologia.*

78. *b.* *Aristoteles*, Plinius, Oppian; Ihre Verdienste um dieses Fach.

79. Isidor, Albertus, Wotton, Belon, Rondelet, Salviani, Gessner, Aldrovand, Jonston, Charleton, Columna, Major, Sibbald, Bonnani, Tournefort, Rumpf, Langius, Valentin, Hebenstreit, Breynius, Lister, Argenville, Gualtieri, Lesser. Darstell. der Methode und der Verdienste jedes Einzelnen.

§.

80. *Linné* führt die bisherige Ansicht, auf die Schaale dieser Thiere erbaut, zu einem vollständigen Systeme aus.

81. Klein, Adanson, Martini und Chemnitz, Geoffroy, Schröter, Regenfuſs, Geven, Gronov, Born, Spalowsky, Scopoli, Leske, Blumenbach, Brüguiere verbessern verschiedentlich das Schaalensystem des Linné.

82. Beurtheilung der beiden bisherigen Systeme, welche auf den Aufenthalt oder auf die Schaale dieser Thiere gegründet sind.

83. *Poli* wählt einen neuen Gesichtspunkt, nämlich statt der Schaale, den Bewohner derselben. Darstell. und Beurthl.

84. *Cuvier* geht auf dem Wege seines Vorgängers fort, und errichtet ein anderes System nach einem ähnlichen Gesichtspunkte; seine Verdienste um die Anatomie dieser Thiere im Vergleiche der *bisherigen* anatomischen Kenntnisse derselben.

85. *a.* Dümeril, Lamarck, Bosc, Latreille, Montfort, Draparnaud bringen Verbesserungen an dem Systeme Cuvier's an. Darstell. und Beurtheil. der Verdienste jedes Einzelnen.

Oken giebt einen neuen Gesichtspunkt zu einem Systeme dieser Thiere an. Beurtheil.

85. *b.* Beurtheilung des Systemes von Cuvier, und der auf die Bewohner der Schaalen bisher gebauten Systeme überhaupt.

Uebersicht der bisherigen allgemeinen sowohl als monographischen Bearbeitung der Conchyliologie in Betreff des Zoologischen, Anatomischen und Fossilen.

SECHSTES KAPITEL

Insekten. — *Entomologia.*

86. *Aristoteles* Verdienste um diese Klasse; seine verschiedene Ansichten zur Klassification derselben.

Plinius und Nicander's Verdienste.

87. Isidor, Albertus, Wotton, Mouffet, Aldrovand, Jonston, versuchen verschiedene Gesichtspunkte zur Klassification dieser Thiere.

§.

88. Uebersicht dessen, was bis jezt in Hinsicht der Entstehung und der Anatomie der Insekten ausgemittelt ist.

Swammerdam als Stifter eines neuen Systemes und als Begründer der Anatomie der Insekten.

89. Beurtheilung des bisher herrschenden, auf die Metamorphose gebauten Systemes.

90. *Vallisnieri* deutet eine neue Ansicht zur Klassification an. Darstell. und Beurtheil.

91. Verdienste des Reaumür, Lyonnet, Rösel um die Entomologie.

92. *Linné* benuzt die Andeutung seiner Vorgänger, und errichtet darauf ein neues System.

93. Nebst andern Schriftstellern verbessert vorzüglich Geoffroy das System seines Vorgängers.

94. Drury, Degeer, Sepp, Ernst, Esper, Borkhausen, Cramer, Hübner, Wilkes, Harris, Schiffermüller, Lang, Ochsenheimer, Abbot, Schrank, Laicharting, Preissler, Schmiedlein, Jablonsky, Herbst, Stoll, Martyns, Voet, Paykull, Meigen, Müller u. s. w. tragen zur Entwiklung der einzelnen Ordnungen des Linné bei; Scopoli, Blumenbach, Erxleben, Leske, Batsch, Brünich machen einige Abänderungen am Linnéischen Systeme.

Darstellung der Verdienste jedes Einzelnen.

Beurtheilung des Linnéischen Systemes.

95. *Fabricius* stellt ein neues System der Insekten auf. Biographie desselben; Metamorphosen seiner Ansicht, nach seinen einzelnen Schriften; Darstell. seines Systemes.

96. Beurtheilung des Fabricischen Systemes; Parallele desselben mit dem Linnéischen.

97. Coquebert, Römer, Rossius, Panzer, Sturm, Walkenaer, Hentschius, Klug, Kirby, Illiger entwickeln und verbessern das Fabricische System.

Olivier, Clairville, Lamarck, Latreille, Dümeril bilden aus dem Linnéischen und Fabricischen Systeme neue eklektische; Darstell. der Verdienste jedes Einzelnen.

Jürine deutet eine neue Ansicht zu einem neuen Systeme, oder doch zur Ergänzuug des Linnéischen an.

§.

98. Beurtheilung der bisherigen eklektischen Systeme.
Uebersicht der bisherigen Bearbeitung der Entomologie in Betreff des Zoologischen, Anatomischen und Fossilen.

SIEBENTES KAPITEL.

Würmer. — *Helminthologia.*

99. *Aristoteles.* Seine Abtheilung der Würmer und seine Verdienste um ihre Bearbeitung.

100. In wie weit die Würmer einem Isidor, Albertus, Wotton, Belon, Rondelet, Mouffet, Aldrovand, Jonston, Klein, — jene der Eingeweide, einem Redi, Löwenhök, Andry, Vallisnieri, Clericus bekannt waren.
Linné bringt endlich die Würmer überhaupt in ein System. Darstell. des Lezteren.

101. Müller erweitert und berichtiget das Linnëische System; Brünnich, Scopoli, Blumenbach, Leske, Batsch, Erxleben nehmen dasselbe mit geringen Abänderungen auf.
Pallas, Göze, Bloch, Müller, Schrank legen den Grund zu dem Systeme der Eingeweidewürmer; Zeder und Rudolphi bereichern und vervollkommnen dasselbe; Darstell. und Beurtheil. der Verdienste jedes Einzelnen.

102. Uebersicht dessen, was bisher in der Anatomie der Würmer geleistet ward.
Cuvier macht eine ganz neue Anordnung, nämlich auf die Vollkommenheit der inneren Theile des Körpers dieser Thiere gegründet; Lamarck, und nach ihm Bosc, Düméril, Latreille benutzen die Andeutungen Cuviers, und verbessern die Anordnung desselben.

103. Uebersicht der bisherigen Bearbeitung der Helminthologie in Betreff des Zoologischen, Anatomischen, Fossilen.

ACHTES KAPITEL.

Zoophyten. — *Zoophytologia.*

104. *Aristoteles* Ansicht und Verdienste in diesem Fache; Plinius Meinung von diesen Thieren.

§.

105. Zustand der Kenntnifs von Zoophyten zu Zeiten des Isidor, Albertus, Wotton, Belon, Rondelet, Gessner, Imperati, Aldrovand u. s. w.

Peyssonel macht das Studinm der eigentlichen Zoophyten als Thiere rege; Trembley jenes der Polypen; Donati, besonders aber Ellis liefert eine Monographie der eigentlichen Zoophyten.

Linné weiset nun den Zoophyten ihren Platz im Naturreiche an.

106. Fernere Entwiklung dieser Klasse von Thieren durch Linkius, Klein, Dicquemaer, Backer, Schäffer, Rösel, Baster, Slaber, Ledermüller bis auf Pallas, welcher eine neue monographische Umarbeitung dieser Thiere veranstaltete.

Löwenhök, Needham, Wrisberg, erwecken das Studium einer neuen Ordnung von Zoophyten, nämlich der Infusorien, und Müller wirft sich als Monograph derselben auf. Scopoli, Blumenbach, Batsch, Leske, Erxleben, verbessern das Linnéische System durch diese neuen Zusätze. Darstellung der Ansicht und der Verdienste jedes Einzelnen.

107. Rogues de Maumout, Bruguiere, besonders aber Cuvier und nach ihm Lamarck, Bosc, Dümeril suchen das Linnéische System dadurch zu verbessern, dafs sie, so weit das Innere dieser Thiere bisher bekannt ist, durch Berüksichtigung desselben eine Rangordnung herstellen. Darstell. und Beurtheil. ihrer Verdienste.

108. Uebersicht und Beurtheilung der bisherigen Bearbeitung der Zoophytologie in Betreff des Zoologischen, Anatomischen und Fossilen, und dann in Bezug auf die Entstehung dieser Thiere.

§. 1.

Die Natur bildet ein in sich beschlossenes, vollendetes Ganze. Was immer in die Sinne fällt, ist daher nichts als ein Glied dieses colossalen, ewig sich selbst erhaltenden Gebäudes. Sie empfängt nicht das Leben, wie ein organischer Körper die Anregung dazu, von aussen; nein, sie trägt in sich selbst den Grund ihrer Existenz und Befruchtung, und ertheilet diese in höherem oder geringerem Grade allen Wesen, welche auf Wirklichkeit Anspruch machen. Zwar scheint diese zauberische Schöpfungskraft manchen ihrer Geschöpfe zur Nachahmung verliehen zu seyn; aber wo ist wohl von der regelmäfsigen Zelle der Biene an, bis zu den tief ausgedachten Tempeln griechischer Meister, den Statuen eines Praxiteles und den Gemälden eines Raphael das regsame sich selbst erhaltende Leben, welches den Körper der Bienen, so wie dieser grofsen menschlichen Künstler beseelet hat? Todt und erstarrt stehen sie da, und gefallen nur noch durch den täuschenden Schein jener unvergänglichen Natürlichkeit. In den ursprünglichen Kunstwerken der

Natur im Gegentheile ist alles redend und sprechend. Der Stein wie die Pflanze und das Thier sind von dem Triebe ihrer Selbsterhaltung beseelet; mit diesem keimenden Samenkorne dahier blühet die verwelkte Mutterpflanze in nochmaliger Verjüngung auf; dem neugebornen Kinde ist mit dem Körper auch die Seele seiner schaffenden Zeuger eingebildet, beide gestalten sich mit jedem Momente von Neuem, und leben endlich vermittelst Zeugung immer so wiedergeboren, durch ewige Zeiten fort. Freilich ist das Wasser von der Luft, diese von dem Lichte abhängig, das Mineral, die Pflanze und das Thier erhalten sich nur durch ihren wechselseitigen Einfluſs, und dann durch jenen eines höheren Gestirnes. Wohl ist alles Einzelne dieser Körper- und Geisterwelt bedingt und der Veränderung unterworfen; allein wer wagte die gesammte Natur, in deren Gliedern Gott, wie die Seele im organischen Körper, wohnet, abhängig zu nennen? Wer wagte das Ganze anzutasten, das Ganze, welches, wie Parmenides sich ausdrükt [a]), zwar in abwechselndem Balanciren erscheinend, doch über alle Zeit

a) Platon. oper. edit. bipont T. 10. Parmenid. p. 141. τὸ μὲν γὰρ ἓν, ὅλον ἔςαι „p. 158." τὸ ἓν καὶ ὅτε μεταβάλλει ἐν οὐδενὶ χρόνῳ ἂν εἴη, οὐδὲ κινοῖτ᾽ ἂν τότε, οὐδ᾽ ἂν ςαίη —

erhaben, immer in Ruhe und Gleichgewichte verbleibet? Nur von dem Ganzen gilt also, was Timäus aussagt [a]), daſs es immer Dasselbe, frei von aller Fäulniſs und Zerstörung, seelig und ewig vollkommen verbleibe, alles Einzelne aber ist, wie die weissagende Diotima über die Gottheit des Amors den Sokrates unterrichtet [b]), von Liebe durchdrungen, und daher in immerwährend entstehendem und vergehendem Wechsel begriffen, jenes unvergängliche Vorbild in sich auszudrüken.

§. 2.

In der Natur ist das geistige Leben nicht von der Materie getrennt, sondern eines mit ihr, und spricht sich in ihren einzelnen Gliedern aus. Die gröſste Herrlichkeit ist aber zuvoderst an den Weltkörpern (*universum*) ausgeprägt. Erst auf diesem Grund und Boden entfalten sich jene drei Epochen, von welcher jede Periode eines jener unermesslichen Reiche (*regnum*) des elementari-

a) Timae. p. 6. ὁ κόσμος διαμένει ἄρα, τοιόσδε ἰὼν, ἄφθαρτος καὶ ἀνώλεθρος καὶ μακάριος.

b) Symposion p. 247. „ τὸ καλὸν οὐδέ που ὄν ἐν ἑτέρῳ τινὶ, οἷον ἐν ζώῳ, ἢ ἐν γῃ, ἢ ἐν οὐρανῷ, ἢ ἐν τῳ ἄλλῳ· ἀλλὰ αὐτὸ καθ᾿ αὑτὸ μεθ᾿ αὑτοῦ μονοειδὲς ἀεὶ ὄν. τὰ δὲ ἄλλα πάντα καλὰ ἐκείνου μετέχοντα τρόπον τινὰ τοιοῦτον, οἷον, γιγνομένων τε τῶν ἄλλων καὶ ἀπολλυμενων.

schen und mineralischen, des vegetativen, des animalischen- in sich begreift. Wird dieses architektonische Kunstwerk als solches auch in der Rede wiedergegeben, so heist ein solches wissenschaftliches Redegebäude *Physiologie* — *Natnrwissenschaft* — *Philosophie* — *Weltweisheit*, und erhält nach den einzelnen Absäzen und Gliedern dieses Naturkörpers den Namen: System der Welt- und Himmels-Körper (*Astronomie*) System der Elemente und Mineralien (*Physik* und *Mineralogie*) System der Pflanzen (*Phytologie Botanik*) System der Thiere (*Zoologie*). Die Physiologie, welche sich an die Stelle der schaffenden Natur versezet, und nur die Idee und den Archetypus derselben im Auge behält, zeiget sich auf einem niederen Standpunkte, wo sie blos die Gebilde als äussere Erscheinungen nach der successiven Entwiklung in der Zeit durch die Rede darstellet, in einem historischen Gewande, und tritt als *Weltgeschichte* auf. Diese — das Bindeglied zwischen Wissenschaft und Kunst — ist somit der Ocean, worin die Weltweisheit sich wie in einem Spiegel reflektirt, und endlich in den Monumenten der Kunst, und der Religion auch dem sinnlichen Auge aufgeht. Weit entfernt, dafs die Geschichte die Wissenschaft widerlege, soll erstere die leztere vielmehr bestättigen und versinnlichen, und was der Zoolog in der Wis-

senschaft andeutet, soll sich in der erzählenden Durchführung durch alle Thiere — in der Thiergeschichte — erproben.

§. 3.

Erscheint die Natur auf der niedrigsten Stuffe ihrer Bildung — in den Elementen und Mineralien — mehr leblos, erscheint ihr Geist, obwohl täuschend, wie fremd und nur zufällig der Materie adhärirend als magnetische, elektrische und chemische *Kraft*, so tritt er in den Theilen der Pflanze und noch mehr in denen des Thieres wie ganz verwandt und ihnen einverleibt als *Function* auf. Mit Rechte nennen wir diese Theile der Materie, welche in den beiden lezteren nun reif sind, jenen ganz in sich aufzunehmen, *Organe*, und die Natur selbst in Bildung der Elemente und Mineralien *anorganisch*, hier aber in Bildung der Pflanzen und Thiere *belebt* und *organisch*. So wie die Materie von Elementen an durch Pflanzen und Thiere sich allmählig veredelt; eben so entwikelt sich nach und nach die Seele, und stellt sich endlich in den veredelsten Körpern der Thiere, wie die Pflanze in der Blüthe, als gleich veredelter, und vollkommener Geist in ihrer Selbstbeschauung hin. Die Zoologie theilt sich daher gleichwie die Physik in *Atomistik* und *Dynamik*, eben so, in wie ferne sie mehr den Körper oder

den Geist der thierischen Organisation berüksichtiget, in die Lehre von den einzelnen Organen und Funktionen des thierischen Körpers (mit Rechte *Physiologie* genannt, weil sich die Natur ausser den Weltkörpern in Organismen am vernehmlichsten ausspricht), und in die Lehre von den Facultäten der Seele (*Psychologie*). Doch hat die allgemeine Zoologie nicht blos einzelne Thiere nach ihrem äusseren und inneren Gliederbaue, nach ihren körperlichen und geistigen Eigenschaften zu beschreiben — *Zoographie*, *Monographie*; — sondern sie hat alle Thiere zusammen wie einen Staat aufzufassen, und ihre Verhältnisse nach Ordnung und Rang darzustellen. Auf solche Art wird sie, statt eine trokene und willkührliche Aufzählung der Bürger dieses thierischen Staates zu liefern, sich eben durch Anerkennung ihrer wechselseitigen Würde und Ordnung über ihr Verfahren Rechenschaft geben, d. i. sie systematisch und gründlich aufzählen. Zoologie ist also im eigentlichen Sinne eine wissenschaftliche Thiergeschichte, welche aus der vergleichenden Physiologie und Psychologie durch alle Thiere hindurch hervorgehet.

§. 4.

Das Thierreich sondert sich von den übrigen Naturreichen als ein weiter vollendeter Kreis ab,

dessen Raum durch allmählig engere Kreise, und diese wieder durch verschieden winklichte Figuren ausgefüllet sind. In dem Grade, als sich diese Kreise nach und nach verengern, in eben dem Grade tritt die animalische Natur immer mehr ins Enge und Dunkle zurük. Diese kreisartigen Absäze eines Reiches heissen von dem äussersten angefangen: *Klasse (classis)*, *Ordnung (ordo)*, *Familie (familia)*, *Gattung (genus)*, *Art (species)*, *Abart (varietas)*. Jedoch ist in jeder Abart die Organisation eben so ganz und vollständig als in dem Reiche; nur, gleichwie im Winkel und Zirkel ein und der nämliche Raum beschränkt, die Aeusserung und Darstellung desselben (Form) aber verschieden ist, eben so ist die organische Form dort unedler, hier aber edler und vollkommener. In der Abart wurzelt daher gleichsam das Reich und blühet in der Klasse. Dieser Behauptung entgegen vernimmt man zu unsern Zeiten in den Schriften der ersten Gelehrten bei allen Nationen allgemein die Sprache, daſs diese architektonische Verkettung der Geschöpfe nicht in der Natur gegründet, sondern das Produkt einer bloſsen Willkühr und Erdichtung des Naturforschers sey, daſs es weder Reiche noch Klassen, weder Familien noch Gattungen in der Natur, aber wohl und allein in den Köpfen der Gelehrten gäbe. Welches Heil für die Naturgeschichte, wo man zulezt statt

Ordnung einen bloſsen Zufall, statt einer unabänderlichen Gesezmäſsigkeit in der Natur nur seine imaginäre Willkühr anerkennet! eine Annahme, welche sich mehr in der Biographie unserer Zeit als in der Geschichte überhaupt bewährte. — Gleichwie der thierische Körper durch Organe, der menschliche Staat oder die militärische Gesellschaft durch Dignitäten gegliedert ist; eben so sind es in der Natur die Thiere unter einander, und wie die Töne in der Musik sich zu einem Conzerte gruppiren; so ist in der Natur dieses harmonische Gefüge durch concrete Gestalten ausgesprochen. Die Zoologie hat somit das nämliche Gebälk wie die Natur selbst zu beobachten, und jedes Individuum in seinem Gefüge abzuhandeln. Zu diesem Ende hat sie sich an eine bestimmte Art und Weise, nach welcher sie ihren architektonischen Plan ausführet, festzuhalten. Diese Art und Weise heiſst in der Zoologie *Methode* (*methodus*) und die mit jener zusammenstimmende Ausführung *System* (*systema*).

§. 5.

Betrachtet man einen Gegenstand bloſs von einzelnen Seiten — von Nord oder Süd, Ost oder West — so gehen hieraus eben so viele Meinungen, als es Ansichten waren, hervor, und nur der, welcher ihn nach allen Richtungen beschauet, ist

eigentlich im Stande, zur Beurtheilung seines Wesens und Characters zu gelangen. Man könnte jene Ansichten nach einzelnen Richtungen die künstlichen (*method. artificiales*), so wie die lezte, welche bei der Peripherie das Zentrum nicht vergifst, die *natürliche* (*method. naturalis*) heissen. In der Zoologie giebt es also, so viel künstliche Ansichten möglich sind, eben so viele künstliche Systeme (*systemata artificialia*). Wenn man bei den Thieren blofs das Blut berüksichtiget, so kann man sie in solche mit rothem Blute (*sanguifica*) und mit weifsem (*exsanguia*) — nach dem Knochengerüste in solche mit Rükenwirbeln (*vertebrata*) und ohne Skelet (*non vertebrata*) — nach der Hautbedekung in solche mit Haaren, Federn, Schuppen, oder in nakte — nach dem Respirationsorgane in solche mit Lungen, Branchien, Tracheen — nach den Nerven in solche mit blosem sympathischen Nerven, mit Rükenmarke, mit Gehirne, — abtheilen; kurz wählet man auch nur einen einzigen Punkt, und sey es die Kante eines Knochen, oder ein einziger Zahn, so kann man auf demselben ein künstliches Thiergebäude errichten. Hier von den künstlichen Systemen gilt der Spruch: So viel Köpfe, so viel Sinne.

§. 6.

Bei den künstlichen Systemen wird willkührlich ein beliebiger Theil zur Vergleichung durch

alle Individuen hindurch herausgehoben, und alle werden nach diesem Standpunkte geordnet. Freilich kann ein solcher künstlicher Gesichtspunkt auf eine und die nämliche Erscheinung gestüzt, wenn er in seiner successiven Entwiklung durch alle Thiere consequent hindurchgeführet wird, natürlich heissen; aber auch hier werden sich, obgleich auch nur zur Täuschung, Widersprüche und Sprünge entgegenstellen und erweifsen: dafs man die Natur nur dann im Einzelnen zu erkennen sich rühmen könne, wenn man sie schon nach ihrem ganzen Umfange betrachtet und erkannt hat. Allein ein System, welches sich, was immer für einen Theil z. B. die Zähne zur Festsezung der Unterschiede der Thiere ausgewählet hat, und ohne Rüksicht auf die successive Entwiklung und den Grad der Vollkommenheit oder Unvollkommenheit des Ganzen oder des Theils nach Gutdünken und Willkühr die Gruppen der Thiere formiret und reihet, dieses ist das eigentlich künstliche System, welches sogar des natürlichen Anstriches entbehret, und aus blofser subjektiver Willkühr abstammet. Ein solcher arbiträrer Einfall, und seine consequente Durchführung zu einem zusammenhängenden Bilde (Systeme) gleichet einem erdichteten Romane, oder einem Mährchen; wo im Gegentheile sonst aller Stoff wahrer und hoher Dichtung aus dem Meere der Geschichte geschöpfet,

und im Geiste dieser ausgeführt seyn soll. Die sogenannte natürliche Methode soll daher nicht blofs an einer einzigen Erscheinung der Thiere haften, sondern alle Theile und Eigenschaften derselben beobachten, ihre Rangordnung und Edelheit nach ihrem Baue und ihrer Bestimmung abmessen, und in der nämlichen Ordnung, wie die Organe dieses einzigen Thieres, eben so alle Thiere untereinander als zerstreute Glieder eines einzigen colossalen organischen Körpers artikuliren. Eine solche durchgeführte Methode, welche jedem Organe und jedem Thiere seinen Plaz, den es im Verhältnisse zu andern hat, in der Natur nachweiset, verdienet allein den Namen des natürlichen Systems (*systema naturale*).

§. 7.

Das natürliche System hat also den Vorzug vor allen künstlichen, indem lezteres das Einzelne dem Ganzen vorzieht, das erstere im Gegentheile alle künstliche Richtungen gebraucht, um das Wahre und Wesentliche in seiner Zersplitterung zu sehen und zu zeigen. Das natürliche einverleibet sich alle die einzelnen Richtungen, und betrachtet sie als Glieder zum ganzen Körper, während das künstliche nach hervorspringender Affektion alles Uebrige beurtheilet und richtet. Jedoch behauptet jenes den Vorrang vor dem

lezteren blos durch seine innere Würde, nicht so nach der Entwiklung in der Zeitfolge.

§. 8.

Die artikulirte Sprache des Menschen geht zwar dem Schalle und den einzelnen Tönen der Thiere der innern Vollkommenheit nach vor; aber doch thun diese, wie auch das neugebohrne Kind ihre Empfindungen und Gefühle zu allererst durch pantomimische Bewegung, Mienen, und abgebrochene Töne kund, und, nur indem lezteres zur Besonnenheit des männlicheren Alters heranreifet, dann erst legt es sein Inneres durch die articulirte Wortsprache dar. Der inneren Rangordnung geradezu entgegen treten ebenfalls in der Bildung der Nationen zu allererst Religion, dann Kunst und endlich Geschichte und Wissenschaft, und bei dieser zu allererst die künstlichen, und nur zulezt die natürlichen Systeme hervor. Der Mensch unmündig und unwissend auf den Naturschauplaz gesezt, schauet sich zu allernächst in seiner bezaubernden Umgebung um, und angetrieben durch instinktartige Gefühle sucht er seine dürftigen Kenntnisse der Natur auf die Befriedigung seiner nothwendigsten Bedürfnisse einzuschränken. Erst nachdem er die Natur nach seinen ökonomischen Zweken kennt, dann schwelget er mit ihrem überflüſsigen Reichthume, und

sucht erfinderisch seine Bedürfnisse in den Schein der Bedürfnifslosigkeit einzuhüllen. Jezt erst tritt der Zeitpunkt ein, wo das forschende Auge des Menschen nicht mehr das Interessirte und Dürftige von der Natur auffasset, sondern wo ihm selbst der Blik für das Wahre und Schöne derselben geöffnet ist. So wie alle Zweige des Wissens, so hatte auch die Zoologie ihre Epoche des Keimens. Die Phönicier, Chaldäer, Juden, Syrer, Perser, und Griechen, waren im Anfange herumziehende Horden, und lernten mit abwechselnden Ländern, besonders aber durch Erfindung der Schiffkunst immermehr die Natur kennen. Zwar sorgten sie, nur die Bedürfnisse des Körpers zu stillen, allein in kindlicher Unschuld immer mehr einsehend, wie manchfaltig und unabhängig von ihnen die Gestirne, Elemente, Pflanzen und Thiere — die Natur — existirte, jezt ergriff sie ein heiliger Schauder, und alles ausser ihnen, je nachdem es ihnen vortheilhafter, wunderbarer oder fürchterlicher erschien, war ihnen göttlich, von einem höheren oder niederen Gotte bewohnt; so betheten sie die Sonne und den Mond, die frühesten Aegyptier selbst den Ibis, Apis, das Krokodil und andere Thiere an. Ja belehret, wie verwandt unter sich alle Wesen in der Natur seyen, zählten sie sich selbst als Glied zu derselben, nahmen einstimmig die Verwandlung aller Körper und Seelen

in einander (μεταμόρφωσις μετεμψύχωσις) als einen Artikel in ihre Religionsgeheimnisse auf, und Auguren und Haruspicen waren aufgestellt, die Ereignisse der Nation aus denen der weiten Natur — aus dem Fluge der Vögel, aus der Lage der Eingeweide der Schlachtthiere, aus der Richtung der Winde — vorauszudeuten. Alle die manchfaltigen Dinge der Natur erhielten als eben so viele Göttergestalten ihre eigene Benennungen, und auch in der Wortsprache dieser Völker bildete sich so nach und nach die Vergötterung der Natur zu einem harmonischen Ganzen aus, was den Namen Mythologie führet. Diese erreichte in der späteren Epoche der Aegyptier und nachher besonders in der früheren der Griechen ihre vollkommene Blüthe. Hier traten die Götter in der nämlichen Würde und Stammfolge, wie die Dinge in der Natur selbst, auf, und Würdiges wurde nur zu dem Verwandten gesellet; in diesem Sinne ist der Adler dem Jupiter, der Hund dem Pluto, das Pferd dem Neptun, die Schlange dem Apollo, die Eule der Minerva, der Pfau der Juno, die Taube der Venus, der Schmetterling der Psyche u. s. w. beigelegt. Jedoch dieses goldene Zeitalter der Religion und Naturbeschauung dauerte nicht lange; der kindliche Sinn, und die heilige Betäubung für die Natur verlor sich durch immer nähere Kenntniſs der Masse derselben, und hiemit

die mythische Beschauung der ihr innwohnenden Götter. Das Suchen nach dem Einen Prinzipe und dem Herrscher der Natur — die Kosmogenie und Philosophie — wurde reger, und Religion als Vergötterung der Natur tritt allmählig ins Dunkle zurük. Moyses sieht nach geschiedenem Chaos der Schöpfung den Herscher der Natur (Jehova) bald im brennenden Dornbusche, bald in der Gewitterwolke. — Zoroaster vergleicht seine zwei Grunddämonen Ormuzd und Ahriman, jenen mit dem Lichte, diesen mit der Finsterniſs. — Thales, der Gründer der jonischen Schule, giebt seiner Weltseele das Wasser, sein Schüler Anaximenes die Luft zum Elemente. — Anaxagoras, der Lehrer von Perikles und Euripides, da er den Verstand als alleinige Ursache der Natur öffentlich bekennt, wird in Athen der Irreligiosität angeklagt. — Pythagoras der Stifter der italienischen Schule, vertrauet nur auserlesenen Männern ganz geheim die Annahme seines Monotheis'm in der Natur, welche er gleich Zahlen und Figuren gegliedert ansah, und legt seine Neigung für das geistige Gebieth durch Festsezung sittlicher Normen für die menschliche Seele an den Tag. — Sokrates, der Vater der attischen Weisen, spricht endlich die Macht des Geistes über die Natur frei, sowohl durch sein Betragen, als durch seine Philosophie, welche jene Aufschrift des delphi-

schen Tempels: „γνῶθι σεαυτὸν“ ebenfalls an der Stirne trug, aus, wird als Lästerer der Götter angeklagt, und fällt so als Opfer einer künftigen Religion. Von nun an war die Natur so ziemlich entgeistet, der Geist selbst ist zur wetteifernden Entwiklung in entschiedenen Gegensaz mit ihr gelangt, und jezt, so wie von der jonischen und italischen Schule her Parmenides, Empedocles, Democritus die Entstehung und Einrichtung der Welt zu enthüllen trachteten, so streben jezt von der attischen Schule her Plato, Aristipp, Epikur und Zeno das Innere der Seele zu entfalten; ein System reihet sich auf psychologischem Gebiethe an das andere, und der Menge sezt sich endlich die nagende Sophistik entgegen. In dieser Umgebung trat der Schüler Platos, Aristoteles von Stagira in Macedonien, als Stifter der peripatetischen Schule auf; mit ihm war der tiefe und ruhige Blik Platos, welcher nichts als das Eine, Schöne und Harmonische in der Seele und in allen Dingen sah, beinahe bis auf unsere Zeiten verdränget, und Beobachtung und Scharfsinn, welche alles nur zersplittert auffassen, sind an seine Stelle getreten. Aristoteles, jenen Gegensaz noch bleibender fixirend, enträzelt, wenn gleich im dialektischen Spiele, die Einrichtung und den Reichthum der Seele und Natur mit einem Detail, wie es vor ihm noch nie geschah, und welches bis

auf den Verfasser des Systems der Natur, und jenen der Kritik der reinen Vernunft, der Grund und Boden aller weiteren Ausarbeituug verblieb.

ERSTE ABTHEILUNG.

Von den künstlichen Systemen in der Zoologie im allgemeinen.

ERSTES CAPITEL.

Erste Periode der Zoologie.

Aristoteles.

§. 8.

Aristoteles, ein angeblicher Abkömmling Aeskulaps, lebte 354 Jahre vor Christus, zur nämlichen Zeit, wo ein Perikles, Demosthenes und Plato im Rufe zu Athen standen. So wie Hippokrates alles sammelte, was bis auf seine Zeit in der Medizin beobachtet, und in Tempeln zum ewigen Gedächtnisse aufbewahret wurde, eben so that es auch dieser in Hinsicht der Kenntnis der Thiere; Aristoteles hatte aber einen noch viel weiteren Spielraum. Philipp, König von Mazedonien, berief ihn als Lehrer seines Sohnes Alexander an den Hof, und dieser grofse Held, welcher der gesammten Weltgeschichte eine neue Richtung gab, mufste

sich durch seinen grofsmüthigen Dank auch an der Naturgeschichte verewigen. Die Neigung seines Lehrers kennend, wiefs er ihm zur vollständigeren Bearbeitung der Geschichte der Thiere 800 Talente an, und stellte ihm mehrere tausend Männer zu Gebothe, welche die eroberten Länder durchreisen, Thiere beobachten, und ihm alle Merkwürdigkeiten zurükbringen sollten. Hierdurch bekam Aristoteles die Gelegenheit, das ganze Reich der Thiere so ziemlich zu überschauen, und uns Werke zu hinterlassen, welche ihn als Vater der Zoologie für immer verewigen. Leider! sind uns von seinen Schriften über die Thiere, deren Plinius 50, Antigonus 70, Diogenes Laertius 31 erwähnen, nicht mehr als 9 zurükgeblieben, mit der Ueberschrift: „Geschichte der Thiere — περὶ ζώων ἱστορίαι." — Das erste Buch, nachdem es einige Erläuterungen über den Begriff von similären und dissimilären Theilen, über die Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Thiere im allgemeinen, nach Lebensart, Sitten und Organen ertheilet hat, lenkt sogleich auf die umständlichere Betrachtung des thierischen Körpers ein, und stellet hiezu als Muster und Vorbild aller Vergleichung, den Menschen hin, dessen Körperbau hierauf nach den äussern und innern Theilen in anatomischer Beschreibung auseinandergelegt wird, und zwar mit so meisterhaftem Detail, dafs er

auch den kleinsten Rüksichten, z. B. ob ein Theil rechts oder links, vor- oder rükwärts, oben oder unten liegt, Bedeutungen giebt.

Im zweiten wird die grofse Scheidung der Thiere, in solche mit und ohne Blut, worauf sein ganzes Werk gebauet ist, vorgenommen. Er beginnt hierauf blos die erste Abtheilung zur Betrachtung herauszuheben, sezet die Anzahl und Ordnung ihrer Hauptglieder, und zwar als lebendiggebährender oder eierlegender Quadrupeden, als Vögel, Fische, Schlangen, mit Berührung ihrer ähnlichen und verschiedenen Theile fest, und beschäftiget sich besonders mit der ferneren Vertheilung der Quadrupeden.

Im dritten fährt er fort, die nämlichen Thiere mit Blut, nach anderen Theilen, nach den Geschlechtswerkzeugen, nach Knochen, Blutgefäſsen, Nerven, Haaren, Nägeln, Fett zu untersuchen. —

Mit dem vierten eröffnet er die zweite Grundabtheilung der Thiere, nämlich der blutlosen, die er, je nachdem sie die harten Theile nach innen oder nach aussen haben, absondert, und nach den Verdauungsorganen und einigen andern innern und äusseren Merkmalen beschreibt; die lezte Hälfte dieses Buches enthält sodann die Vergleichung aller Thiere mit und ohne Blut, nach Sinnen, Stimme, Schlaf und Geschlecht.

Das fünfte sezt diese Vergleichung, und zwar in Hinsicht der Art und Zeit der Begattung, des reifen Alters, und der Dauer für Zeugung und Trächtigkeit fort, und erwähnet nebstbei der Metamorphosen der Insekten, von denen er einen grofsen Theil aus Holz, Schlamm u. s. w. entstehen läfst.

Das sechste führt den Inhalt des vorhergehenden Buches in noch weiterem Detail, über Vögel, Fische und Säugthiere durch.

Das siebente nimmt den Faden wie ganz von vornen auf, und begleitet den neugebornen Menschen, von seiner Entstehung bis zu seiner Mannbarkeit, wobei er alle möglichen Zufälle für Mutter und Kind berühret.

Mit dem achten verläfst er gröfstentheils die Betrachtung der Thiere nach den Eigenschaften ihres Körpers, und nimmt besonders jene ihrer Seele zum Gegenstande. Zuvörderst erwähnet er aller dieser verschiedenen Eigenschaften, spricht hierauf von der innigsten Verwandschaft der unbelebten Natur mit der belebten — der Pflanzen mit den Zoophyten — und sezt umständlich die äusseren Einflüsse des Klima, der Wärme und Kälte, wobei er die Wanderung und den Winterschlaf erörtert, die verschiedene Nahrung und die manchfaltigen Krankheiten, durch alle Ordnungen der Thiere einzeln auseinander.

Das neunte ist beinahe das stärkste, und blos der Betrachtung der Seelenäusserungen sämmtlicher Thiere gewidmet. Hier zeigt er, in wiefern sich diese denen des Menschen nähern, wie sich der Mann gegen das Weib, Familien gegen Familien, Klassen gegen Klassen betragen, und nach den verschiedensten Verhältnissen, Groſsmuth, Schlauheit oder Klugheit äuſsern.

§. 9.

Aus dieser Darstellung erhellet, daſs Aristoteles über das ganze Reich der Thiere, vom Menschen bis zum Zoophyten, seinen forschenden Blik ausgedehnet hat. Nicht eingenommen für das bloſse Aeussere oder Innere der Thiere, handelt er beides in gleichem Maase und gleicher Weitläufigkeit ab, und thut von Beobachtungen Erwähnung, welche nur in einer Zeit, wie die unsrige, wo die Vergröſserungsgläser entdekt und veredelt wurden, zu erwarten gewesen wären. Mit Rechte kann man ihn daher, wenn gleich Democritus von Abdera zuerst anfing, die verschiedensten Thiere zu zergliedern und zu vergleichen, den Urheber eines Werkes, so wie über Zoologie, auch über vergleichende Anatomie nennen. Ja des Aristoteles Umsicht ging noch weiter: nicht blos den Körper, sondern selbst die Seele der Thiere nahm er zum Gegenstande seiner Vergleichung,

und gerade, wie er sie nach den anatomischen Theilen zusammengestellet und unterschieden hatte, so that er es hier in Hinsicht ihrer Sitten und Charaktere. Das ganze Thier war somit die Aufgabe seiner Bearbeitung, und seine Durchführung beweist, daſs er, Zoologie nur durch Vereinigung der Physiologie und Psychologie zu begründen, sich bestrebte — eine Aufgabe des alten zoologischen Weisen, über die sich unser Zeitalter kleinmüthig hinwegsezt. Ohne nur das geringste von den Seeleneigenschaften eines Thieres in ihren Schriften anzumerken, belieben die Zoologen unserer Zeiten gröſstentheils, selbst die anatomischen Theile, als geringfügig wegzulassen, und begnügen sich, die Oberfläche des Thieres, seine Hautbedekung, Zähne, Schnabel, Klauen, Füſse zu kennen. — Doch Aristoteles, ferne seinen Reichthum zu einem Ganzen zu gestalten, war zufrieden, ein Chaos von Beobachtungen und Ansichten, gleichsam als Materialien zu künftigen Gebäuden niedergeleget zu haben. Seine Geschichte der Thiere gleichet daher einem reichen Viktualienmarkte, auf welchem man nach Willkühr wählen kann. Haben Pythagoras und Plato alles nur in Einem gesehen, so sieht er im Gegentheile alles nur zerstreut, und wie in seiner Metaphysik und Ethik alles nur durch Dialektik, so sonderte und vereinzelte er hier alles mit seinem

anatomischen Messer und beobachtenden Blike. Zwar liebt er sehr seine Vergleichungen in gemeinschaftliche Regeln zusammenzufassen, ohne doch selbst diese wieder zu verketten. So abgerissen stehen dann am Ende weitläufiger Untersuchungen dergleichen allgemeine, theils wahre, theils falsche Resultate: „Jedes lebendiggebährende Quadruped hat Haare — alle, die Haare haben, sind lebendiggebährend — jedes Hörnertragende wiederkäuet — alle Wiederkäuer haben oben keine Schneidezähne — alle Thiere mit Blut haben eine knöcherne oder grätigte Rükensäule [a])". Allein eines seiner Resultate scheint herrschender zu seyn, und wiederhohlet sich in seinen sämmtlichen Büchern so oft, daſs man zu der Meinung verleitet wird, es seye stillschweigend und nachläſsig allen jenen zu Grunde gelegt. Wie zu vermuthen, so wird auch hier des Aristoteles künstlicher Blik an etwas Künstlichem haften; die Anwesenheit oder der Mangel des Blutes ist dieser herrschende Gesichtspunt, nach welchem er alle Thiere in zwei Hauptgruppen — in solche mit Blut (ἐναίμα) und ohne Blut (ἀναίμα) — abtheilt; die erstere unterscheidet er nach den Extremitäten

a) Histoire des animaux d'Aristote par Camus voy. L. 3. C. 7. „Πάντα τὰ ζῶα, ὅσα ἔναιμά ἐστιν, ἔχει ῥάχιν ἢ ὀῤῥώδη, ἢ ἀκανθώδη."

und der Frucht, in Quadrupeden, welche lebendige Junge gebähren oder Eier legen (τετραπόδα ζωοτόκα, ὠοτόκα), in solche mit zwei Füſsen und Flügeln — Vögel — (δίποδα — πτεροντα — ὄρνιθες), und solche ohne Füſse, aber mit Flossen — Fische — (ἄποδα, τὰ μὲν πτερύγια ἐχοντα — ἰχθύες). Die zweite Gruppe sondert er, je nachdem sie die weichen Theile nach aussen, die festen aber nach innen zurükgedrängt haben, oder umgekehrt, in vier Ordnungen (γένη) nämlich der Mollusken (μαλακία), der Crustaceen (μαλακοςράκα), der Testaceen (ὀςρακόδερμα) und der Insekten (ἐντόμα). In dieser Abtheilung, Zahl und Aufeinanderfolge, durchgeht nun Aristoteles immer alle Ordnungen von Thieren, sowohl in allen seinen Büchern, als auch, wo er ein einziges Organ durch alle Thiere hindurch vergleicht, — ein Grundriſs, dessen Ausführung alle seine Nachfolger bis auf unsere Zeiten beschäftigte. —

§. 10.

Die Natur bleibet sich auch in dem Kleinsten und Einzelnen getreu, jedoch auf Nebenwegen ist eher Verirrung möglich, als auf der breiten Strasse, daher sie für den unaufmerksamen Forscher manchmal im Einzelnen wechselnd und wandelbar erscheinet, während sie im Ganzen immer sich consequent und gleich verbleibet. Dieſs nämliche gilt von der Ansicht, die Thiere nach dem

Blute zu ordnen. Allerdings könnte man diesen künstlichen Gesichtspunkt so genau durchführen, daſs er ein ganz natürliches Aussehen bekäme. So wie jedes Individuum eine andere Körperconstitution; eben so hat es mit derselben auch alle einzelne Theile als: Knochen, Nerven, Muskeln, Säfte u. s. w. verschieden. Die Säfte, woraus sich der ganze Körper immer neu gestaltet, sind also bei verschiedenen Thieren ebenfalls manchfaltig und verschieden, gerade wie sie auf dem Gebiethe der Pflanzen, bei Euphorbien weiſs, bei Chelidonien gelb sind. Auffallender jedoch zeigt sich diese Varietät an gröſseren Gruppen, als bei einzelnen Individuen. Kein Wunder ist es daher, daſs der Abstand des Blutes, bei Thieren mit und ohne Knochen, so merklich ist, da schon die Säugthiere und Vögel mehr rothes, die Amphibien und Fische mehr schwarzes Blut, die Mollusken mehr bläulichgrauen und endlich die übrigen unvollkommenen Thiere, mehr durchsichtigen, und somit weniger sichtbaren Chylus haben. Nicht blos Klassen und Familien, sondern selbst Gattungen und Abarten, liesen sich nach diesem Charakter, sogar in ihrem verschiedenen Alter unterscheiden und reihen. So kann man bei dem Embryo anfangs am Blute gar keine Farbe unterscheiden, erst nach und nach wird es gelblich, dann schwärzlich, und nun mit dem heranwachsenden Alter

röthlich [a]); gleiches wiederhohlet sich alltäglich mit den Speisen, die erst zu grauem Safte, dann zu Venenblut, und endlich zu arteriellen metamorphosirt werden; Ja Aristoteles bemerkt selbst den Unterschied des rötheren Blutes beim Manne, des schwärzeren beim Weibe [b]), und vielleicht, dafs das Blut im Winter und bei Nacht schwärzer und langsamer, im Frühling und bei Tage heller ist, so wie es auch wirklich munterer pulsiret. Welchen Einflufs endlich hat nicht der Aufenthalt in der Luft oder im Wasser, auf die Farbe dieses Saftes? Das Blut des Wassertauchers scheint mir schwärzer als das eines Raben zu seyn, eben so ist nach Caldesi [c]) das Blut eines Frosches, im Vergleiche mit dem der Eidechse und besonders der Schildkröte, viel schwärzer. Findet man aber diesen Saft bei Insekten noch grau, so scheint auf der niedrigsten Stufe der Thiere, nämlich bei Medusen das Meerwasser, welches vom Munde, oder beim Mangel desselben, blos von den Gefäfsöffnungen am Rande des Körpers aufgenommen, wahrscheinlich wenig Veränderungen erleidet, und sogleich zur galatinösen, wasserhellen Masse des Körpers gerinnt, ausser Thieren selbst die Stelle der Nahrung und des Blutes zugleich zu vertre-

a) Halleri opera minor. T. II. p. 337.

b) Aristote l. c. L. 3. C. 19.

c) Caldesi osservat. anatom. intorno alle tartarughe p. 60.

ten. Allein nehme man statt der Farbe ein anderes Merkmal des Blutes, und die nämlichen Unterschiede werden sich ebenfalls einstellen. Von Amphibien und Fischen ist es bekannt, dafs sie kaltes — die Temperatur der Atmosphäre nicht überschreitendes — träges Blut haben, im Gegentheile, die Säugthiere und Vögel warmes und schnelleres. Allerdings wäre man so im Stande, alle Thiere nach den Abstufungen des rothen oder grauen Saftes zu rubriziren, ja jedem Einzelnen seinen unabänderlichen Plaz anzuweisen; aber wer wagte wohl alle diese Nüanzen durch einzelne Individuen hindurch anzugeben? und gesezt auch es geschähe, dann müfste man die Anneliden (Blutigel, Regenwurm, Serpulen u. s. w.), bei welchen die Gefäfse einen rothen, blutartigen Saft führen, ganz aus ihrer Sphäre, in die der Knochenthiere versezen, und die Vögel, deren Blut das rötheste und am schnellsten pulsirende ist, würden wohl mit den Säugthieren um den Vorrang kämpfen. Doch dem Aristoteles war es nicht darum zu thun, seiner künstlichen Ansicht diesen natürlichen Anstrich zu geben, sondern er blieb ganz im künstlichen gefangen, er begnügte sich schon, den Unterschied von Blut-habend und Blut-los im allgemeinen in die Thiere gebracht zu haben, und theilte sie ferner nach ganz andern Gesichtspunkten ab.

Dieſs ist die frühere Grundlage zu einer Geschichte der Thiere, welche in ihrem ungeheuren Reichthume von Beobachtungen gestaltlos, wie das Wasser, erst in folgenden Zeiten zu ausgebildeteren Gestalten anschieſst.

§. 11.

Mit Aristoteles war für die wissenschaftliche Naturgeschichte eine Morgenröthe aufgegangen. Kurz nach ihm, erweiterte sich zwar der Horizont, allein diese Erweiterung erstrekte sich vielmehr auf das, was man durch jenen schon besaſs. Die Herrscher Mazedoniens fuhren fort, die Naturforscher in Schuz zu nehmen. Theophrast trat als Lehrer in die Fuſstapfen des groſsen Peripatetikers, ohne eben den Geist seines Meisters zu ersezen; Er wählte sich die Ethik zu seinem Hauptfache, während des Aristoteles Liebe für Anatomie, in zwei Männern erwachte, welche mit Rechte den Namen Zootomen verdienen; Erasistratus, sein Enkel und Schüler, entdeket im Pferde die Venen und Arterien, welche er für Luftgefäſse hält, er berichtiget seinen Lehrer, daſs die Nerven nicht vom Herzen, sondern vom Gehirne kommen, und ahndet zu allerst den Nuzen der Valvuln im Herzen. Herophilus von Calcedon, beschäftiget sich vorzüglich mit dem Gehirne, er wird Entdeker der Ventrikeln, der Blutleiter und des *calamus*

scriptorius in demselben u. s. w. Später noch, aber gleichzeitig mit Attalus, König von Pergamus, liefert Nicander von Colophon in seinen poetischen Werken, genannt Theriakon und Alexipharmakon, Beschreibungen von dem Aeussern der giftigen Schlangen, Scorpionen, Spinnen, Fliegen und andern Thieren. Von nun an gewann alles ein neues Ansehen: der Scepter von Mazedonien geht auf Rom über, und mit ihm der Nachhall der Kunst und Wissenschaft der gestürzten Freistaaten Griechenlands. Statt Religion und Tiefsinn, erwachet der leichtsinnige Luxus, und gleich Hummeln nähret man sich von dem Honig der Griechen. Jedoch, gewann auch jezt gleich nicht die Geschichte der Thiere an innerem Geiste, so erhielt sie doch durch den Hang der neuen Eroberer für sinnliche Schwelgerei, alle Gelegenheit, sich an Masse zu bereichern. Weder die vergötternde Andacht der Alten, noch der philosophische Tiefsinn der neueren Griechen; sondern blos der Trieb, mit wollüstiger Phantasie in der Natur zu schwelgen, bemächtigte sich dieser Nation, welche mit dem Muthe auch den Hang zur Ländlichkeit von der Wölfin gesäugt hatte, und alle Erfindungen und Einrichtungen des gemeinen Volkes, wie die öffentlichen Schauspiele der Consuln und Kaiser, dienten nur dazu, sich in diesem Taumel zu erhalten. Was daher die Naturgeschichte zu den

Zeiten der Römer gewann, hat sie nicht dem besonnenen Ernste, sondern der leichtsinnigen Schwelgerei dieses Volkes zu danken.

Fulvius Hirpinus [a]) erfand zuerst die eingezäunten Vivarien für wilde Thiere (θηριοτροφεῖα); er war der erste, welcher solche für Nage- und dann für Schaal-Thiere anlegte, und leztere nach den Provinzen in solche von Illyrien, Afrika, Solitanien abtheilte. *M. Laenius Strabo*, unterhielt sich zuerst mit Aviarien [b]). *Sergius Orata* richtete sich Behältnisse für Austern in Bajä ein [c]). Zu gleicher Zeit dachte *Lucinius Muraena* die Piscinen aus, und *C. Hirrius* liefert zu einem Triumphgastmale des Diktators Cäsar, 6000 Aale [d]) — eine Schwelgerei, welcher späterhin die des Kaisers Vitellius, welchem sein Bruder zu einem Gastmale 2000 Fische und 7000 Vögel auftragen liefs, noch immer nicht gleich kam. — *Optatus Elipertius*, Präfekt einer Flotte, läfst in Zeiten des Klaudius aus fremden Meeren Fische kommen, und zerstreuet sie zwischen Ostia und Campagina [e]), *Curius Dentatus* [f]) brachte nach geendigtem Kriege mit Pyrrhus, und nach ihm *Metel-*

a) C. Plin. secund. natural. histor. L. IX. C. 82.

b) ejusd. L. X. C. 72. *c*) ejusd. L. IX. C. 79.

d) ejusd. L. IX. C. 80. *e*) ejusd. L. IX. C. 29.

f) ejusd. L. VIII. C. 6.

lus, eine ungeheure Menge von Elephanten nach Italien. *M. Scaurus* [a]) läſst fünf lebendige Krocodile im Euripus zur Schau vorführen, während ebenfalls der Hippopotamus lebendig zur Schau ausgestellt ward. *Cn. Aufidius*, als er das Tribunat führte, hob das Verboth, Panther nach Italien zu bringen, auf, und lieſs solche zu den circensischen Spielen herbeihohlen; *M. Scaurus* sendete hierauf 150 nach Rom, *Pompejus Magnus* 410, *Augustus* 420 [b]). Das Rhinozeros, von welchem nachher blos einige noch Europa wieder gesehen hat, verherrlichte die Spiele des Pompejus, den Triumph des Augustus über die Cleopatra, und wurde zu Domitians, Antonin des Frommen, Gordians, Eliogabals und Heraclius Zeiten gezeigt [c]). Die Giraffe erscheinet im Jahr 708 nach Erbauung der Stadt Rom in den circensischen Spielen des Diktators Cäsar [d]). In den Spielen des Pompejus sah man zum ersten Male den Luchs und den äthiopischen Hundsaffen. Augustus zeigte, zur Einweihung des Marcellus Theaters, den ersten zahmen Tiger, welcher unter Domitian, Antonin, Gordian keine Seltenheit mehr war, und Antonius lehrte sogar die Löwen am

a) C. Plin. L. VIII. C. 26. b) ejusd. L. VIII. C. 17.

c) ejusd. L. VIII. C. 20 — Dio Cass. L. 15. — Martial.

d) ejusd. L. VIII. C. 18 — Dio Cass. L. 43.

Wagen ziehen. *Titus Vespasianus* erbauet endlich, was schon vor ihm Nero versuchte, das *Colisaeum*, und liefs zur Einweihung desselben 5000 wilde Thiere schlachten [a]). Ward auf römischem Boden für die Götter das Pantheon errichtet, so stand jezt das Collisäum als Gebäude der Natur da, und leztere ward hier vermittelst der Wettkämpfe der Thiere unter einander, oder mit Menschen, dem römischen Volke gleichsam zur Schau vorgeführt. — Auch die ländliche und einheimische Natur, mufste dem Vergnügen der Römer dienen. Man legte allenthalben Oekonomien und Landhäuser an. *Cato*, *Varro*, *Columella*, *Palladius*, suchen selbe durch ihre Beobachtungen in Schriften zu verbessern; *Virgilius* besinget mit Begeisterung den Anbau der Pflanzen, die Zucht der Bienen und der übrigen Hausthiere; nur das Tuskulum veranlafst in *Cicero* die anmuthigen und lehrreichen Schriften. *Vegetius* macht sich die Zucht und die Krankheiten der Hausthiere zum Gegenstande eines Werkes, welches den Namen Veterinärkunst führet. *Dioscorides* endlich, stellt in einer Schrift beinahe 600 Pflanzen zusammen, und erwähnt hier den arzneilichen Gebrauch sowohl dieser, als selbst auch vieler Thiere. — Von

a) Eutrop. L. 7. in fine — M. Aurel. Cassiodor. in chronico apud Ligonium p. 608.

den meisten dieser Anstalten finden wir auch noch jezt die Reste auf italischem Boden. Wir sehen noch die colossalen Ruinen des Colisäum in Rom, in Pozzuoli und Frejy, die Piscinen eines Hadrian, nächst Tiuoli, jene *piscina mirabilis* nächst Neapel, eine andere in jenem Pallaste zu Pompej, wir sehen noch die Tuskulen eines Cicero, die Landhäuser eines Lentulus, eines Lucullus. —

So verflossen denn seit Aristoteles zweihundert Jahre, ohne dafs sich ein grofser Zuwachs zu seinen Entdekungen über die Thiere hätte anschliefsen können. Zwar ist die Liebe für Naturgeschichte allgemeiner geworden, und das römische Volk lernte so manche Thiere, und ihre Sitten auf fremdem und einheimischem Boden sowohl durch seine Eroberungen, als auch durch die öffentlichen Schauspiele und Triumphe kennen; aber der gröste Theil dieser Beobachtungen wäre mit dem schwelgerischen Volke selbst erstorben, hätte nicht die Nation, so wie an Livius ihren politischen, an Plinius ihren *Natur - Historiker* gefunden.

§. 12.

Cajus Plinius Secundus.

Plinius *Secundus* von Verona, oder wie einige behaupten, von Nevocoma, ward unter der Regierung des Kaisers Tiberius geboren. Angetrieben durch seine Liebe für die Naturgeschichte, bestieg

er bei Gelegenheit, wo er zu Zeiten des Titus eine Flotte in Misena commandirte, den tobenden Vesuv, und wurde im 56ten Jahre seines Alters das Opfer seines naturgeschichtlichen Eifers. Die häufigen Dampfwolken dieses Feuerheerdes, erstikten ihn kurz vorher, ehe dessen fürchterlicher Ausbruch selbst die Städte Herkulanum und Pompej überschüttete und untergrub. Viele von den Schriften dieses römischen Historikers, sind durch die Zeiten verloren gegangen; doch sein Hauptschaz, aus 37 Büchern bestehend, ist uns unter dem Titel: *C. Plinii Secundi historia naturalis* zurükgeblieben. In diesem weitläufigen Werke hat er die ganze Natur von den Gestirnen, Welttheilen und Elementen an bis zu den Thieren, Pflanzen, Mineralien, ihren Nutzen für Medizin und sonstige Künste zu umfassen sich bestrebet, und zu diesem Zwecke aus alten und neuen Sagen und Schriften ohne Unterschied, das Fabelhafte mit dem Wahren zusammengerafft. Nachdem er in den ersten sechs Büchern eine Beschreibung von der Welt, den Gestirnen, Elementen und eine geographische und physikalische Uebersicht der Erde, Berge, Meere, Flüsse und Völker von Europa, Asien und Afrika geliefert hat, so beginnt er mit dem siebenten Buche die Geschichte der Thiere, und zwar mit dem Menschen zu eröffnen, dessen körperliche und geistige Eigenschaften er in histo-

rischen Notizen darstellet; im achten Buche handelt er von Landthieren (*terrestria*), hebet hier mit dem Elephanten, als welcher durch seine vernünftige Lebensart und Religion zunächst mit dem Menschen verwandt wäre, an, kommt hierauf zu dem ebenfalls massiven Drachen, dem Tiger, Kameele, Rhinozeros, Wolfe, Ichneumon, Krocodile, Hippopotam, Fischotter, zu den wilden, dann halb und ganz zahmen Thieren u. s. w.; im neunten spricht er in gleich verwirrter Mischung von allen jenen Thieren, welche im Wasser leben, (*aquatilia*) und schreitet von Balänen, Tritonen zu den Schildkröten, Fischen, Mollusken, Krebsen und Polypen, wobei er erinnert, daſs man sie nach der Hautbedekung, je nachdem sie nakt oder mit Schildern, Schaalen, Schuppen, Krusten bedekt, oder sonst rauh seyen, abtheilen könne; das zehnte handelt von jenen Thieren, deren Element mehr die Luft ist, wie die Vögel (*volatilia*); das eilfte endlich von den Insekten (*insecta*), als welche theils Landthieren, theils Vögeln gleichen, und schlieſset zulezt mit der Auseinandersetzung der Verschiedenheit aller Thiere, zusammen nach ihren einzelnen Körpertheilen.

§. 13.

Hat Aristoteles sein Werk mehr aus der offenen Natur, so hat Plinius das seinige mehr aus

den Schrifstellern und Sagen der ältern und neueren Zeit zusammengetragen. Man könnte daher jenen einen Compilator der Natur, diesen den der Schriftsteller und Sagen nennen. Auch in ihm darf man somit nicht das System und die Wissenschaft, sondern blos Notizen als Materialien hiezu suchen. Zwar sind seine meisten Beobachtungen aus Aristoteles wiederhohlet, jedoch umsonst suchte man dessen Grundansicht, die Thiere nach der Gegenwart oder dem Mangel des Blutes abzutheilen, in den Büchern über die Thiere des Plinius. Was Aristoteles in seinem ersten Buche über den Einfluſs des verschiedenen Aufenthaltes der Thiere im Wasser oder in der Luft oder auf Erden, blos wie zufällig anmerket, dieses hat Plinius zu seinem Hauptgesichtspunkte herausgehoben, und darnach die allgemeineren Gruppen formiret. Jezt ist daher nicht mehr die Sprache von solchen, die rothes Blut haben, oder denen es fehlet, sondern das Element, der Aufenthalt im Wasser, in der Luft, oder auf dem festen Lande, dieſs weiset ihnen ihre Stelle und Ordnung an, eine Ansicht, welche bis auf Geſsner die herrschendste blieb, und von da mit der aristotelischen vermischt, bis auf Raius sich forterbte.

§. 14.

Es ist wahr, nicht ohne Bedeutung ist das Element, worin das Thier lebet. Ein Räderthierchen

aus dem Flüssigen auf das Trokne gebracht, verwelkt sogleich; ein Säugthier oder Vogel erhebet sich nach wenigen Minuten aus dem Wasser empor, um Antheil an der freien Luft zu nehmen; ein Condur gefällt sich nach Humbolds Berichte, in einer Höhe von beinahe 3000 Toisen in der Luft, während der Mensch in gleicher Höhe sich übel befindet. Gleichwie das Nervensystem das Licht, das Respirationsorgan die Luft, der Kreislauf des Blutes das Flüssige, das Verdauungssystem das Feste liebet; eben so sind bestimmte Thiere an bestimmte Medien und Grade derselben gebunden. Ueberhaupt, je tiefer wir in die Thierreihe vom Menschen an hinabsteigen, desto mehr nimmt die Menge derjenigen, die im Wasser leben, zu, jene aber, die auf dem Lande und in der Luft sich aufhalten, ab. Bei Säugthieren ist die Anzahl derjenigen, die das feste und trokne Land bewohnen, viel stärker, als der, so gleich Amphibien das Wasser zuweilen besuchen, oder gleich Fischen dasselbe gar nicht verlassen können. Bei Vögeln neiget sich die Anzahl jener des Landes schon beinahe mit jenen des Wassers zum Gleichgewichte. Bei Amphibien wird das Wasser schon das vorherrschende Element, mit den Fischen aber beginnt die eigentliche Herrschaft des Neptun, und von hier an, wenn man die Insekten ausnimmt, welche nach durchlaufenen Metamor-

phosen auf dem Gebiethe der blutlosen Thiere die Vögel zu repräsentiren scheinen, sind alle Thiere, welche der Rückensäule und des rothen Blutes entbehren, zu dem Elemente des Wassers verdammet. Auch die Landschnecke suchet nur bethaute Plätze auf, der Erdwurm bohret sich nur in feuchte Erde, und die Asterien, die Seeigel, so wie das ganze Heer der Polypen, Infusorien und Zoophyten, verlassen bis zu ihrem Tode nie das Element des Wassers. Wahrhaft, der aufmerksame Forscher der Natur verlachet nicht jene Hypothese, welcher Leibniz erwähnet [a]), daſs sich alle Thiere aus dem Wasser in Amphibien und endlich in die des troknen Landes umwandeln. Will man auch nicht mit Thales das Wasser als die Geburtsstätte, aus der sich alles Lebende bildet, annehmen, so bleibt doch soviel gewiſs, daſs alle Theile eines Pflanzen- oder Thierkörpers sich aus seinem weiſsen oder rothen Blute gestalten, und daſs eben so jedes Thier, aus dem flüssigen Saamen entstehend, die früheste Periode seines Lebens in einem feuchten und flüssigen Medium zu-

a) Equidem haud ignoro, esse quosdam, qui eo usque licentia conjectandi procedant, ut tegente omnia oceano animalia, quae nunc terram habitant, aliquando aquatica fuisse arbitrentur, paulatimque destituente elemento amphibia, postremo primas sedes dedidiciss. — vid. opera omnia Leibnizii, protogae. S. 205. Genev. 1768.

bringe, ja daſs sich so an einem einzelnen Individuum die nämliche Metamorphose wiederhohle, welche die animalische Natur im Colossalen, von gelatinösen Polypen im Wasser an, bis herauf zu den Knochenthieren auf dem Lande und in der Luft, ausführet. Im gleichen Sinne wie Harvey den Satz: „*omne vivum ex ovo*" so könnte man auch diesen aufstellen, daſs alles Organische aus einem Wasser- sich in ein Luftthier umwandle: „*omne vivum ex humido.*" — Aus allen diesen erhellet, daſs, so wie es unter den Elementen von der Erde durch das Wasser bis zur Luft und zu dem Lichte, eine Rangordnung giebt, die nämliche sich auch unter ihren Bewohnern wiederhohle. Erkläre man dieses auch, wie man wolle, behaupte man, daſs die Wasserthiere nur deswegen in diesem Elemente leben, um sich mit ihrem unvollkommenen Nervensysteme gegen das kräftigere Licht zu verbergen, daſs die Meerpolypen nur deswegen die dunklen Felsenklüfte aufsuchen, die Schwämme und Sertularien nur deswegen von der untern Wand des Felsens gegen die Tiefe des Meeres zu, oder selbst schon in dieser zu wachsen lieben, daſs eben deswegen diese niedrigen Geschöpfe sich nicht beim hellen Mittage, sondern blos gegen Morgen und Abend, gegen Frühling und Herbst aus ihren dunklen Schlupfwinkeln herauswagen, erkläre man diese Verschiedenheit

des Körperbaues als Folge des Aufenthaltes in diesem Elemente, oder diesen als Wirkung von jener, oder richtiger, beides gleich einer prästabilirten Harmonie; kurz ein Thier in der Luft ist von dem im Wasser eben so verschieden, als es diese Elemente selbst untereinander sind. Allein demohngeachtet ist es nicht möglich, blos die verschiedenen Elemente zur Gruppirung von Thieren zu gebrauchen. Welche Verwirrung entstünde nicht, wenn der Fischotter, die Phoke und die Cetaceen von den übrigen Säugthieren, die Schildkröte und Schnecke des Landes, von der des Wassers getrennet, und ganz von einander gerissen würden? Aber alles dieses müſste nach dieser Methode geschehen, denn in jeder Klasse und beinahe in jeder Familie, widerhohlet sich jene Verschiedenheit der Elemente: So leben die Cetaceen immer im Wasser, die Pachydermen und Schweine halten sich gerne gleich Amphibien mehr zunächst demselben in Morästen auf, die übrigen Säugthiere hingegen lieben gröſstentheils mehr das trokne Land, und nur unter den Nagethieren wechseln zwischen Land und Wasser der Biber und einige Ratten, bei den Fleischfressern der Fischotter und die Phoka, obgleich im Durchschnitte für diese Klasse von Thieren die Luft, und besonders für den Menschen das Tageslicht das eigentliche Element ist. Für den Vogel ist zwar einstimmig die

freie Luft das Medium, in welchem alleine er sich am besten gefällt, aber auch bei ihnen suchen die Gänse mehr ihren Aufenthalt im Wasser, die Storche längst dem Strande desselben, und nur die Hühner, besonders aber die Sing- und Raubvögel, suchen troknen Boden und die Gipfel der Bäume oder Felsen. Noch mehr als einzelne Familien in den vorhergehenden Klassen, streben die sogenannten Amphibien dem Wasser zu, und halten sich deswegen nur in der feuchten unterirdischen Luft der Höhlen, oder am morastigen Ufer des Wassers auf; und doch leben die Eidechsen am liebsten in kühlen Löchern, die Chameleone auf Bäumen, die Schlangen und Frösche sind am meisten ans Wasser gewöhnet, und die fischartigen Sirenen, Proteen, verlassen sie wohl je das Element des Flüssigen? So ist der allgemeine Wohnsiz der Fische das Wasser; allein auch bei ihnen zeiget sich noch jener dreifache Charakter der Elemente: Die Aale halten sich mehr in Löchern der Felsen auf, und verlassen selbst öfters das Wasser, um auf bethauten Wiesen ihrer Nahrung nachzugehen, die Fische des süſsen Wassers leben auf dem seichteren Boden der Flüsse, oder auch der tieferen Seen, sie gehen öfters an die Oberfläche des Wassers, und schnappen und springen freudig nach der Luft, während die Rajen, Haifische und die meisten Knorpelfische, die

gröſste Tiefe des Meeres bewohnen, und nur hier, in der hohen See, dem Fischer zur Beute werden. Eben so sind die nakten und einschaaligten Schnecken mehr auf feuchtem Boden, oder zwischen den Felsen des Strandes des salzigten und süſsen Wassers, wo im Gegentheile die zweischaaligten den Boden oder die Felsen in der Tiefe des Meeres oder der Flüsse und Seen aufsuchen, und nur hier sich die ungeheuren Bänke von Austern und Eſsmuscheln dem Neze darbieten. Auch unter den Insekten leben die hartschaaligten Krebse mehr am Strande des Wassers, die Käfer im feuchteren Boden, die weichflüglichten Insekten aber lieben, wenn sie ihre Puppe im feuchten Boden verlassen haben, und als verklärter Vogel erscheinen, die trockene Luft, die Blätter und Blumen der Pflanzen. Ein ähnlicher Unterschied lieſse sich selbst noch bei Würmern und Zoophyten nachweisen. — Niemals können somit die Elemente allein über die Anordnung der Thiere entscheiden, wenn man nicht anders alle Bande der Natur zerreissen will; und eben dieses Fehlers hat sich Plinius schuldig gemacht, indem er gemäſs dieser Methode, einige Schildkröten und Eidechsen bei den Thieren des Landes, andere bei denen des Wassers aufzählet, und ähnliche Trennungen auch in den übrigen Familien sich erlaubet. Zwar trägt jedes Buch beinahe seine Methode an der Stirne, demohnge-

achtet hielt er sich doch nicht immer ganz genau an dieselbe. So sind noch viele Landthiere in der Rubrik der Wasserthiere abgehandelt und umgekehrt, ein Verfahren, welches ihn vermuthlich auch dazu nöthigte, auf die Thiere des Landes, nicht die Vögel, sondern jene des Wassers folgen zu lassen. Doch dem Plinius als Polyhistoren war es noch weniger um System, als dem Aristoteles zu thun, obgleich die Nachfolger die Polyhistorie desselben, lange Zeit auch als Muster des Systemes nachahmten, und seine fabelhaften Thiere als wirkliche fortführten.

§. 15.

Den Fuſstapfen des römischen Naturhistorikers folgte zu allernächst Solinus, der uns ein kleines Werk, Polyhistoria betitelt, hinterlieſs. Hier gehet er von der Erbauung der Stadt Rom aus, beschreibet hierauf Italien, Corsika, Sardinien, Germanien, Gallien, Afrika, und erwähnet so nebenbei der bekanntesten Thiere dieser Länder. Er blieb den Schriften seines Vorgängers so getreu, daſs die seinige als ein kurzer Auszug aus jenen angesehen werden kann. — Plinius hatte unterlassen, die Sitten der Thiere so weitläufig zu berühren, als es Aristoteles that; allein dieſs geschah gerade jezt zu Zeiten des Marc Aurel von dem Griechen *Aelian*, welcher die verschiedensten

Anekdoten von Thieren, aus Sagen und Schriftstellern, in siebenzehn Büchern zusammentrug, ein Werk, welches als weitere Bestätigung und Ausführung des lezten Thierbuches des Aristoteles, und als Supplement des Plinius in Hinsicht dieses Gegenstandes angesehen werden kann. So wie Aelian die Betrachtung der Sitten der Thiere ergänzte, so that das nämliche *Oppian* im zweiten Jahrhunderte nach Christus dadurch, dafs er die verschiedenen Arten und Weisen, die Thiere zu jagen, und dabei die lezteren selbst beschreibet, und in griechischen Versen besinget. Man darf nur nach seinem Dialog mit der Diana das Thema des Dichters lesen, so ersieht man schon, welchem Muster er in seinem idyllischen Werke gefolget ist; kühnen Fluges beginnt er:

„τριχθαδίην θεὸς ὤπασεν ἀνθρώποισιν
ἠερίην, χθονίην τε, καὶ εἰναλίη ἐρατεινήν.“

Getreu, so der Ordnung des Plinius im Ganzen, wie im Einzelnen, besinget er die Jagd der Landthiere in vier, der des Wassers in fünf, und der der Vögel in drei Büchern. — Gleichzeitige Verdienste um die Geschichte der Thiere, erwarben sich auch *Dio Cassius*, *Marcellus*, *Seneca*, *Athenaeus*, *Macrobius*, *Apulejus* und andere, welche zerstreute Beobachtungen über einzelne Thiere in ihren Schriften aufbewahret haben. Aber nun stellet sich dem Plinius aus der alexandrinischen

Schule, 131 Jahre nach Christus, ein Mann entgegen, welcher die zootomischen Beobachtungen vorhergehender und gegenwärtiger Zeiten, eben so wie jener die zoologischen zusammenlas, mit seinen eigenen bereicherte, und die Anatomie zu einer abgesonderten Wissenschaft erhob. War im Aristoteles Zoologie und Zootomie vereiniget, so traten sie von nun an gesondert, und von zween verschiedenen Männern bearbeitet, auf. *Galenus* aus Pergamus sammelt die zerstreuten Entdeckungen der ersten Stifter der Anatomie — eines Democritus, Erasistratus und Herophilus, benutzet die Arbeiten der gleichzeitigen Anatomen — eines Marinus, Lykus, Pelops und Aelian, trägt die aristotelische Philosophie auf die Medizin über, und errichtet auf Hippocrates Grund und Boden, durch Hervorhebung der vier Elemente und eben so vieler Flüssigkeiten und Temperamente, ein Gebäude der Medizin, so wie durch umständliche und genaue Auseinandersetzung der Theile des thierischen Körpers, ein Gebäude der Anatomie, welches erstere bis auf Boerhave, und leztere bis auf Vesal das herrschendste und vollkommenste verblieb. Zwar hatte sich die heilige Ehrfurcht für den Leichnam des Menschen noch bis jezt fortgeerbet, und seine Zergliederung verbothen; jedoch in Alexandrien fingen die Aerzte schon an, ihren Zöglingen die

Knochen des menschlichen Körpers vorzuzeigen, und Galenus räth daher dem Anthistenes, entweder dahin zu gehen, oder wie er selbst die Cimeterien aufzusuchen, oder die menschlichen Skelete vom Wasser daher geschwemmet, oder solche der verunglükten, von Vögeln präpariret, zu seiner Belehrung zu benutzen, oder endlich Affen, welche dem Menschen am nächsten kämen, und andere Thiere zu zergliedern [a]). War es auf solche Weise dem Galenus nicht vergönnet, alle Theile des menschlichen Körpers zu zerlegen, und gesteht er selbst [b]), daſs er sich mit der Anatomie der Insekten und der übrigen kleinen Thiere nicht beschäftigte, so that er dieses nach seinem weiteren Geständnisse um so mehr an Affen, Mustelen, Mäusen, Vögeln, Schlangen und Fischen, und nach allen Beschreibungen war es der menschenähnliche Orang-Outang, der ihn immerfort beschäftigte. Nur solche unermüdete Arbeiten konnten ihn in den Stand setzen, die Arterien als Blutgefäſse gegen Erasistratus zu rechtfertigen, die Sehnen von den Nerven gegen Aristoteles zu unterscheiden, und für die lezteren sämmtlich das Gehirn und das Rückenmark, nicht aber wie Aristoteles das Herz, als die erste Quelle, zu bestim-

a) Galeni opera omnia Venet. 1556. T. 1. S. 63. f.

b) ejusd. liber. anat. 6tus. S. 89. g.

men, die Glieder des Körpers eben so gesondert und zu einem Systeme gruppiret, abzuhandeln, als sie es im thierischen Körper selbst sind, und von Knochen, Muskeln, Nerven, Arterien, Venen, Lungen, Verdauungswerkzeugen u. s. w. sowohl die Benennungen, als auch die umständlichen Beschreibungen, in immer eigenen Kapiteln festzusetzen. Spricht dieser grofse Anatom an verschiedenen Stellen seiner Werke gleichwohl dem Aristoteles und Plinius gemäfs, von Thieren mit und ohne Blut, auf dem Lande, in dem Wasser, und in der Luft, so sieht man doch in seinen meisten Büchern, dafs sich in diesem Physiologen ein ganz anderer Geist zur Klassificirung der Thiere regte, man sieht, wie sehr er diese seine Worte durch die That in seinen Schriften bestättiget hat [a]):

„Sind gerade nicht viele Affen zu zergliedern vorhanden, dann liebster Antisthenes! wähle andere Thiere, und sogleich will ich dir zeigen, in wie weit sie sich von einander unterscheiden."

ZWEITES CAPITEL.

Zweite Periode der Zoologie.

§. 16.

Nach Galen geriethen alle Zweige der Wissenschaften in Stockung. Das polytheistische Zeitalter verwelkte, und das neue monotheistische begann zu

a) Galeni Opp. T. 1. S. 64. b.

keimen. Der Weltgeist liefs für diesen Augenblick alles Uebrige im dunkleren Andenken, und strebte nur jenen christlichen Keim zu pflegen, aus dem ein ganz neues Alter, nämlich das des Geistes emporsteigen sollte. Das römische Reich als das herrschende war erkohren, für jenen Saamen den Boden darzugeben. Allein die Götterwelt mufste, wenn jenes aufblühen sollte, erst ganz zertrümmert werden. Nach den ersten Stöfsen, welche der römische Colofs durch die Angriffe der kraftvollen Bewohner der germanischen Wälder erhalten hatte, mufsten sich neue Völkerhorden aus Asien, und von den Gränzen Europa's her, gegen den Mittelpunkt der Welt bewegen; Gothen, Vandalen, Longobarden und mehrere andere Stämme auf dem Schauplatz erscheinen, um das seinem Zerfall längst nahe gebrachte römische Reich völlig aufzulösen, was im 5ten Jahrhundert wirklich geschah. Doch eben diese nomadischen Völker waren bestimmt, das auf sie geimpfte Reis des christlichen Glaubens zu seiner höchsten Blüthe in Europa zu bringen. Zu dieser schwankenden Zeit, welche sich mit dem Sieg des Christenthums und dem Ursprung neuer, aus der römischen durch Vermischung und Verderbnifs entstandener Sprachen endigte, und die man von dem mächtigsten eben jener Völker die *Gothische* nennen könnte, flüchteten sich die Wissenschaften, Künste und ihre Pfleger nach

dem Orient, als dem einstweiligen Asyle, und der neue Völkerstamm war gezwungen, mit der Religion auch die Wissenschaften und Künste von neuem zu schaffen und anzubauen. Daher alles im tiefesten Stillschweigen, bis in das siebente Jahrhundert, wo zuerst wieder unter dem Kaiser Mauritius der spanische Bischoff *Isidor* von *Sevilla* aufstund, und bei der Geschichte der christlichen Dogmen und Pähste, auch der Naturgeschichte gedachte. Im Sinne von Plinius strebet er die gesammte Natur zu umfassen, und nur, nachdem er von Sternen, Mineralien, und im eilften Buche ganz allein von dem Menschen, seiner Würde und seiner Fortpflanzung gesprochen hat, liefert er im zwölften, betitelt über die Ordnung der Naturen *(de ordine naturarum)*, eine Aufzählung von allen ihm damals bekannten Thieren; das erste Kapitel hebt von den zahmen (*de pecoribus et jumentis*) — dem Pferde, Schweine, Schaafe — an, das zweite handelt von den Bestien: Tiger, Elephanten, Füchsen, Affen, Kameleon u. s. w.; das dritte von den kleineren Thieren (*de minutis*) — den Mäusen, Maulwürfen, Grillen, Ameisen; — das vierte von den Schlangen — Drachen, *vipera*, *seps*, *scytale*, *amphisbaena*, *hydra natrix*, *boa*, *lacertus*, *salamandra*, *stellio*; — das fünfte von den Würmern, — Spinnen, Scorpionen, Schnecken, Wanzen, Ti-

neen; — das sechste von den Fischen: — *balaena, delphin., phoc., crocodil., hippopotam.*, *echeneis, uranoscopus, squalus, anguilla, polypus, torpedo, sepia lolligo, concha, cancer, echinus, rana penicella*, — das siebente von den gröſseren Vögeln, das achte von den kleineren (*de minutis volatilibus*) den Bienen, Käfern, Fliegen, Papilionen, Heuschrecken. Hieraus ersieht man wohl, wie Isidor seinen Büchern über die Thiere die Abtheilung von Plinius zu Grunde gelegt hat. Obwohl aber seine ganze Beschreibung nur in der Ableitung der Benennung bestehet, so erhellet doch, daſs er bemühet war, die Thiere unter mehrere Abtheilungen zu bringen, als es jener gethan hat, wenn er sie gleich auch blos von dem täuschenden Scheine hernahm.

§. 17.

Mit dem siebenten Jahrhunderte fing der christliche Keim an, auf ganz fremden Boden zu grünen. Mahomed, äusserlich zwar ein Gegner desselben, lehrt im Sinne von Christus die Menschen Gottes- und Nächstenliebe. Allenthalben dehnet sich seine Sekte über einen groſsen Theil von Aegypten und Asien aus, und der Kalif Omar gab endlich dem Heidenthume durch Verbrennung der Bibliothek, welche die ptolomeischen Könige in Alexandrien angelegt hatten, den lezten

Stoſs. Gleich hierauf verbreiteten sich die Araber, angeflammet durch den Enthusiasm für ihre Religion, in Europa, besonders in Spanien, und trugen so zur noch weiteren Begründung des zarten Orientalism, welchen Christus und jene Horden des Aufganges schon nach Europa verpflanzet hatten, bei. Die Araber sind es, welche das zarte Gemüth des Menschen aufregten, und den Saamen zu einer Weltanschauung legten, welcher erst in folgenden Jahrhunderten in Europa aufging. Bei ihnen hatte sich die griechische Litteratur noch vor dem Untergang erhalten, und durch sie muſste dieselbe, nachdem die Christuslehre fest genug gewurzelt war, wieder nach Europa — den Sitz der neuen Religion — übergetragen werden, um jezt die Ausbildung der Wissenschaften und Künste von da an weiter zu befördern, wo sie mit dem Ursprunge der christlichen Mythe stillgestanden hatte. Ja die Araber erwekten unter sich selbst das Andenken an die Griechen, sie stellten sich Aristoteles, Plinius, Dioskorides und Galen als Muster ihrer allgemeinen Nachahmung auf, und nun waren Pflanzenkunde, Astrologie, Alchimie und Medizin jene Fächer, welche nebst den Arabern alle Gelehrten Europens beschäftigten; Mesue, Razeus, Avicenna, Averrhoes gaben jezt den Ton in der Medizin an, und Hamdalla Abuber macht sich durch sein Werk: „das Vergnügen Indiens“ Mahomed Zaman durch das: „der Garten der Welt“ und so noch Andere, um die Na-

turgeschichte verdient. Alle Kräfte der Natur, so wie die Liebe für die griechische Litteratur, waren nun durch die Araber rege gemacht, und der christliche Glaube hatte jezt unter dem wissenschaftlichen Schutze Karl des Grofsen alle Mittel sich auf eigenem Boden auszubilden, obgleich durch das Reich der Sarazenen, das Karl zwar auf Spanien einschränkte, aber doch nicht ganz aus Europa verdrängen konnte, und den in den folgenden Jahrhunderten herrschenden religiösen Trieb, das heilige Land den Feinden des Glaubens zu entreissen, das Abendland noch immer in Berührung mit dem Morgenland blieb, und nebst andern Schätzen der Wissenschaft auch die Naturwunder und Früchte jener fremden Länder, unmerklich nach Europa wanderten.

Dieses arabische Zeitalter war, wie jenes mythologische der alten Aegyptier und Griechen, gleichsam das der Geburt. Man strebte in demselben, die Natur nicht in Kabinetten, oder durch trockene Nomenclatur im Gedächtnisse aufzubewahren, nein, man suchte die Sympathie und Liebe, welche Christus als Moralprinzip im Menschen nachwies, ebenfalls in der gesammten Natur auf, und trachtete religiösen Sinn in Werken der Kunst auszuprägen. Nicht der blofse Leib sondern besonders der Geist der Natur war rege gemacht, und in diesem ganzen Zeitalter spricht man von nichts als von dem geheimen Sinne der

Zahlen, Figuren, von der Verwandlung, der Sympathie, Antipathie und den geheimen Kräften der Sterne, Thiere, Pflanzen und Elemente zu einander. Diefs ist der einstimmige Genius dieser Zeit, der Genius, welcher nicht blos die neue Religion begründete, mit ihrer Entwiklung eine eigene Form der Baukunst — die Gothische, — später mit dem vierzehnten Jahrhunderte auf florentinischem Boden, die Mahlerei und Dichtkunst wieder erweckte, und hiezu einen Cimabue und Dante gebahr, sondern auch später einen Paracelsus, Helmont und Böhme begeisterte. — Mit Christus wurde der Geist von der Natur getrennt, und diese dient nur als Vergleich oder als Spiegel, um das Wesen des ersteren, wie ihn das neue Evangelium verkündet, in ihr noch deutlicher zu beschauen. Daher alle Schriftsteller und Zoologen dieser Zeit das alte und neue Testament auch auf wissenschaftlichen Boden als ihr Gesetzbuch ansahen, die Laster und Tugenden des Menschen, so wie die Herrlichkeiten Gottes an Thieren und an andern Geschöpfen zu erklären sich bemühen, und ihre ganze wissenschaftliche Naturgeschichte auf die mosaische Schöpfungsurkunde einschränken. Von dieser Art ist das kleine und unwesentliche Werkchen: „*Theobaldi episcopi physiologia*“ welches an zwölf Thieren, als entsprechend der Anzahl der Apostel, nämlich in dem Löwen, Ad-

ler, der Schlange, Ameise, dem Fuchse, Hirsche, der Spinne, dem Wallfische, der Sirene, dem Elephanten, der Turteltaube und dem Panther, welche in dieser Ordnung in lateinischen Versen beschrieben werden, manche Stelle der Bibel auszulegen trachtet. Doch auch durch solches theologisches Forschen trat endlich die Naturgeschichte allmählig zur Dämmerung hervor. Leider! war aber alles Nachsuchen und Nachspüren blos auf die häufig copirten Handschriften der Griechen und Römer, und auf die überlieferten Nachrichten wandernder Völker eingeschränkt, woher denn die Schriftsteller dieser Zeiten aus Mangel an eigener Erfahrung das Wahre mit dem Fabelhaften zusammentrugen, und Zeichnungen von Thieren blos den Sagen und Beschreibungen der Alten getreu, in gewissenhafter Einfalt entwarfen; So sprechen sie von Drachen, Sirenen, Harpyen, Gryphen, Pegasus, Zentaur, Meermönchen, Meerbischöfen u. s. w. als von wirklichen Geschöpfen, welche fabelhafte Bilder und Annahmen sich erst später mit Rajus verloren. *Albertus Magnus* im dreizehnten Jahrhunderte ist der erste, welcher wieder die sämmtlichen Thiere als Ganzes auffaſste, und hierüber ein Thierbuch in lateinischer Sprache lieferte, welches, obwohl strotzend von jenen Ungeheuern, und nur reich an unwesentlichen und einfältigen Beschreibungen, doch den

Geist wekte, die Natur als etwas Ganzes aufzunehmen und zu ordnen, und eben hierdurch das erste Muster für die nachfolgenden Naturforscher aller Nationen aufstellte. Zwar erwähnt er nicht ausdrüklich der Methode, welche er bei Abtheilung der Thiere befolget hat; allein aus seinen Ueberschriften ersieht man, daſs er nur den Plinius im Auge behielt, und mit ihm alles zu den Fischen rechnet, was sich immer im Wasser oder nächst bei demselben aufhält, nur hat er sich in etwas von jenem dadurch entfernet, daſs er die Vögel vor den Aquatilien gesezt hat, und die Individuen jedes Buches nach dem Alphabete, das er immer von dem ersten Buchstaben der lateinischen Benennung jedes Thieres hernimmt, aufeinander folgen läſst. Das erste Buch ist allein dem Menschen, und der Aufzählung seiner Eigenschaften gewidmet; das zweite enthält die Säugthiere, die er geradezu Thiere nennt, als den *asinus*, *castor*, *lutra*, *mulus* u. s. w.; das dritte die Vögel, worunter auch die Fledermäuse begriffen sind; das vierte die Fische, wohin er alle Wasserthiere zählet, als *balaena*, *cancer*, *cochlea*, *delphis*, *crocodilus*, *hippopotamus*, *phoca*, *testudo* u. s. w.; das fünfte betitelt sich die Schlangen, alles kriechende Gewürm und dergleichen Ungeziefer, als: Basilisk, Drache, Eidechse, Salamander u. s. w., dieſs nämliche enthält auch

die blutlosen Thiere, wie die Insekten, *apis*, *bufo*, *limax*, *vermis*, *vespa* u. s. w. — Nach diesem Werke erschien ein anderes unter der Benennung: „das Buch der Natur“; Conrad Megenberg hat es aus dem Latein übersetzet, und merket an, daſs der ursprüngliche Verfasser fünfzehn Jahre daran gearbeitet, und es aus Kirchenvätern, aus Aristoteles, Plinius, Isidor, Avicenna zusammengetragen habe. Ordnung und Inhalt ist gleich wie bei seinem Vorgänger, nur hat er nicht blos die Thiere, sondern auch gleich anfangs die Sterne und Elemente, und am Ende des Werkes, die Mineralien abgehandelt. Beide lebten nachmals in dem Werke: „*hortus sanitatis*“ auf; der Verfasser ging in etwas von dem ersteren ab, indem er sich noch mehr an die Eintheilung des Plinius anschloſs, und die gesammte Natur in vier Büchern: „von den kriechenden, fliegenden, schwimmenden Thieren und von den Mineralien“ durchlauft. Hier hat er in jedem Buche gleichfalls nach dem Alphabete geordnet, und z. B. alles, was nur kriechet, als: Säugthier, Schlange, Wurm in ein und das nämliche Buch zusammengebracht, und so zu den Vögeln ebenfalls die fliegenden Insekten gestellet; statt Beschreibungen ist vielmehr der ärztliche Gebrauch angeführt, und, was überhaupt den beiden ersteren noch von fabelhaften Thieren abgehet, ist hier sicher ersezt, indem das

ganze Werk von solchen wimmelt, und selbst die Hausthiere in den illuminirten Holzschnitten monströse Figur erhielten.

Hiemit endiget sich seit Plinius ein Theil der Periode für die Geschichte der Zoologie, welche sich jenen blos zum Muster genommen hatte, da im Gegentheile die folgende sich wieder an Aristoteles anschliefst. Sieht man auch gleichwohl, dafs mit der neuen Zeitrechnung — der Christlichen — wie alles, auch die Zoologie gleichsam von neuem keimte, und sich in Armuth langsam wie aus einem Rükfalle emporhebet; so kann man doch nicht verkennen, dafs man in dieser Zeit mehr nach innerer Ordnung strebte, als es in der des Aristoteles und Plinius geschah. Freilich konnte es, da der Genius dieser Zeiten blos auf die Ausbildung der neuen Religion conzentrirt, und die Natur für den Naturforscher blos aus Sagen und Handschriften gekannt war, nur bei diesem Streben verbleiben, und erst künftigen Zeiten ist es vorbehalten, diesen strebenden Keim zur vollkommenen Pflanze zu entfalten.

§. 18.

Mit dem fünfzehnten Jahrhunderte that sich das Weltmeer auf, und mit ihm der Weg zu unbekannten Welten. Heinrich, der Schiffer, der Bruder des Königs Edward des ersten, entdecket

Porto santo, Diaz das Vorgebürg der guten Hoffnung, Gama landet zuerst in Calcut, eröffnet die Strasse nach Ostindien, Columb, in der Schule Heinrich des Schiffers in Portugal gebildet, entdecket Amerika, Magelhaen umsegelt endlich die gesammte Erde, und die Philippinen, China, Japon, die Mollukken, und das Polynesien treten durch ihn auf der Landkarte auf. Von nun an werden Missionäre in alle Welttheile geschicket, und Nationen wetteifern um den Ruhm Portugalls, so wie um die Vortheile neu entdekter Länder. Die Holländer entreifsen auf kurze Zeit den Portugiesen den ostindischen Handel, während Drake, als der erste unter den Engländern, zum Stolze seines Vaterlandes, ebenfalls eine Weltumseglung unternahm, Cook solche dreimal wiederhohlend, die Entdeckungen seiner Vorgänger bekräftigte und erweiterte, Neuholland entdekte, und England seitdem durch Weltumsegler und Commerz über das Meer gebiethet. So nur, wie sich mit der Kenntnifs des Meeres und mit der Entdeckung der Welttheile der Horizont der Natur erweiterte, erweiterte sich auch der des Geistes: den Wissenschaften werden öffentliche Asyle errichtet, die Buchdruckerei wird erfunden, und Luther und Calvin verkünden öffentlich die Freiheit des Menschen im Gegensatze der Natur, die Moral der Gesinnung gegen den blinden Glauben der Religion. Jezt

erst trat der Forschungsgeist auf, und man strebet nicht sowohl den lebendigen Geist, als vielmehr den Reichthum der Natur kennen zu lernen, um gleichsam die Macht und den Vorzug des Geistes des Menschen über die todte Natur als in einem gröſseren Spielraum zu betheuren. Angeflammt durch den Gewinn, welcher bisher für das Wohl einzelner Staaten und der gesammten Menschheit aus der Schiffkunst hervorging, beeiferten sich jezt alle Nationen, Expeditionen, selbst blos zur Kenntniſs der Erde oder der neu entdekten Welttheile auszusenden. Man kennt die gelehrten Reisen eines Hermandez, Gonsalvi, Sloane, Anson, eines Plümier, Condamine, Dampier, Lapeyrouse, Bougainville, Peron, u. s. w., und nun stehen die fünf Welttheile von Portugiesen, Spaniern, Holländern, Engländern, Russen und Franzosen ausgeforscht und geplündert vor uns. Wir kennen Amerika beinahe so gut, als unsern europäischen Boden, Asiens Produkte lassen auf seinen weiteren Reichthum schlieſsen, und die wenigen Seltenheiten, welche wir von Afrika und sonderlich von Neuholland besitzen, erwecken die Aufmerksamkeit einsichtsvoller Monarchen, diesen beiden Welttheilen ferner nachzuspüren; ja wir fühlen uns beinahe schon im Stande, die neuentdekten Länder nach ihren eigenthümlichen Produkten einander entgegenzustellen: Amerika er-

scheinet uns als das ausschliefsende Vaterland der Sarigues, des Tapirs, Tatou, Faulthiers, Ameisenbäres, des Pekari, Lama, der Vicogna des Kaiman u. s. w.; Afrika nähret allein bis jezt den Hippopotamus, die Giraffe, den Ichneumon und das Krocodil; so wie nur Asien und Afrika dem Rhinozeros und Elephanten zum Aufenthalte dienen; Neuholland endlich sezt durch die wunderbaren und nirgends mehr vorkommenden Gestalten der Kängeruch, des Ornithorhynchus, und der Echidna alle Naturforscher in Erstaunen. So wie in der Natur, so häufet man auch die Entdeckungen auf dem Gebiethe des Geistes, und gerade verdränget hier ein künstliches System der Metaphysik das andere, während auf naturgeschichtlichem Boden seit Albert dem Grofsen bei Teutschen, Engländern, Franzosen und Italienern, die Zoologie mit gemeinschaftlichen Kräften bearbeitet wird.

§. 19.

Gessner, 1516—1556.

Konrad Gessner, in Zürch geboren, nahm nach seinen Reisen nach Strasburg und Paris, endlich in Montpellier die Doktorswürde, und starb in seiner Vaterstadt als Professor der Ethik und Physik. Statt, wie bisher, die Natur aus blofsen Sagen und Handschriften zu studieren, wandte er sich an jene selbst, und war zwar nicht der erste,

welcher die sämmtlichen Thiere überschaute, und einzeln beschrieb, was schon vor ihm geschah, aber der erste, welcher seine Beschreibungen und Zeichnungen der Thiere mehr aus der Anschauung, und somit kenntlicher und richtiger verfertigte, zu welchem Zweck er troz seiner Armuth einen eigenen Zeichner und Holzstecher hielt. Ausgerüstet durch viele Sprachen, worin er schon in seinen früheren Jahren, als öffentlicher Lehrer der Grammatik in seiner Vaterstadt Unterricht ertheilte, trug er nun zur umständlicheren Charakterisirung jedes einzelnen Thieres in acht Absäzen alles zusammen, was er in Rüksicht des Namens, Vaterlands, der Sitten, der innern und äussern Theile des Körpers, des medizinischen und ökonomischen Nutzens je las, oder beobachtete. Dieser litterarische und grammatikalische Aufwand machte, daſs seine Schriften über die Thiere zu fünf dicken Foliobänden heranwuchsen, von welchen ein jeder in lateinischer Sprache abgefaſst ist, und die Thiere nach dem Alphabete ordnet. Im ersten handelt er von den lebendiggebährenden Quadrupeden, im zweiten von denjenigen Vierfüſsern, welche Eier legen; im dritten von den Vögeln und den darin begriffenen Fledermäusen; im vierten von den Fischen und sämmtlichen Wasserthieren als: *astacus, balaena, cancer, castor, concha, phoca, salamandra, salmo, spongia, te-*

studo, vermes; zu den Würmern rechnet er noch die Nereiden, Meerigel, Meersterne und das Meerpferdchen, und als einen Anhang zu diesem Bande füget er am Ende alle jene fabelhaften Meerwunder, und diejenigen Quadrupeden (*hippopotam. mus aquatic. hydra*), welche gröſstentheils im Wasser leben, bey; der fünfte ist für die Drachen und Schlangen bestimmt. Leider! entriſs ihn der Tod, während er sich die Insekten zu bearbeiten vorgenommen hatte, ein Unternehmen, welches bald darauf Wotton und endlich Mouffette ausführten, und so diese Geschichte der Thiere durch ihre Arbeit ergänzten. Auch in Gessner lebet noch der Geist der vorhergehenden Zeiten fort. Wie Albertus, hat auch er die fabelhaften Thiere unter die wirklichen versezt, und wie jener das Alphabet zum Schema der weiteren Klassification seiner Abtheilungen, und das grammatikalische Forschen nach der Etymologie der Namen, zum Hauptzwecke seiner Beschreibungen genommen, nur hat er laut Obigem die Ansicht des Aristoteles mehr herausgehoben, und die des Plinius blos zur Modification der ersteren gebrauchet, ein Verfahren, welches auf französischem Boden der durch seine Reisen und Beobachtungen so verdiente Belon, so wie auch Rondelet, fast zu gleicher Zeit mit diesem, bei Bearbeitung einzelner Zweige der Thiergeschichte befolget haben.

Allein hierin ist Gessner mit keinem guten Beispiele vorgegangen, daſs er den Menschen aus dem Reiche der Thiere ausstrich, und vermuthlich aus Ehrfurcht nirgends desselben in seinen Werken gedenket, welchen Irrthum seine Nachfolger getreulich fort erhielten, ohne durch die scharfsinnige Zusammenstellung und vergleichende Benennung des Skelets des Vogels mit dem des Menschen, was Belon so meisterhaft schon in jener Zeit, und selbst in Kupfern versuchte, darauf aufmerksam gemacht zu werden. Mit der Erscheinung dieses teutschen Naturforschers, hat also die Zoologie nicht sowohl am Systeme, als vielmehr durch die Beobachtungen und getreueren Kupfer an zuverlässiger Genauigkeit gewonnen. Besonders aber ist es der zu seiner Zeit herrschende Geschmack an litterarischen und grammatikalischen Untersuchungen, welchen auch er als das Wesentlichste auf naturgeschichtlichen Boden versezte, ein grammatikalischer Pomp, wodurch die Geschichte der Thiere wie wassersüchtig anzuschwellen anfing, und welchen dieser unermüdete Forscher ebenfalls als den vorzüglichsten Gesichtspunkt zur Beurtheilung seiner Verdienste um dieses Fach, in der Vorrede zu den Fischen, mit den treuherzigen Worten angiebt [a]):

[a]) alphabeticum autem ordinem secutus sum, quoniam omnis tractatio nostra fere grammatica magis quam philoso-

„Wir haben die alphabetische Ordnung befolgt, weil unser ganzes Bemühen mehr das eines Grammatikers als Philosophen ist.“

§. 20.

Wotton — 1555.

Waren die beiden Teutschen, Albert und Gessner, die Wiedererwecker des zoologischen Studiums für Europa, so wurden es bald hierauf Wotton für England, Belon und Rondelet für Frankreich, und Aldrovand für Italien. Die Zoologie war bisher durch die herrschende Ansicht des Plinius ein bunter Haufen geblieben. Eduard Wotton, Doktor der Medizin aus Oxford, erscheint, hebt scharfsinnig das System, welches stillschweigend den Thierbüchern des Aristoteles zu Grunde liegt, heraus, und bringt auf solche Art Licht und Ordnung in die verworrene Masse. Ihm gebühret daher die Ehre, die oberflächliche Ansicht des Plinius vernichtet, und das aristotelische System wieder nach seinem ganzen Umfange in die Zoologie eingeführet zu haben, eine Ehre, welche diesem präcisen Denker bei seinen charakteristischen Beschreibungen der einzelnen Thiere für die damalige Zeit selbt vor dem grossen Rajus, der sich ihn zum Muster genommen

phica est. Gessner de pisc. et aquatilium natura L. IV. praefatio S. 2. Tiguri 1558.

zu haben scheint, den Vorzug ertheilet. Ganz im Geiste des Aristoteles, sezt er die Unterschiede der Thiere nach allen einzelnen Theilen des Körpers, in den ersten drei Büchern seines Werkes, betitelt: „*de differentiis animalium*“ aus einander, stellet im vierten den Menschen als Fürsten aller Thiere hin, und beginnt im fünften mit den Blut-habenden, und zwar mit den lebendiggebährenden Quadrupeden (*multifida, bisulca, solipedes*), läſst auf diese die eierlegenden Eidechsen und Schlangen; im siebenten die Vögel (*fidipedes, aquaticae*); im achten die Fische und Cetaceen; im neunten folgen die blutlosen und zwar die Insekten, und dann im zehnten die noch übrigen (*mollia, crustata, testata, zoophyta*). Doch suchte er nicht so blindlings den Aristoteles, wie seine Vorfahrer den Plinius nachzuahmen, sondern. berichtigte in manchem sein Vorbild; So ist er der erste, welcher die Fledermäuse von den Vögeln zu den lebendiggebährenden Quadrupeden versezt, der zweifelhaften Familie der Schlangen ihren Platz zunächst den Eidechsen giebt, das Meerpferdchen bei den Fischen aufzählt, und den blutlosen Thieren noch die fünfte Klasse — die Zoophyten — hinzufügt, welche noch später Marsiglius und zum Theile selbst noch Linné zu den Pflanzen rechneten. Sein philosophischer Geist dehnte sich selbst noch über

Familien, Gattungen und Arten aus. Weit entfernt, leztere ohne Plan oder nach dem Alphabete aufzuzählen, macht er sich, nachdem er die Einleitung zu jeder Klasse vorausgeschikt hat, zum Gesetze, immer nur an das Vollkommenere das minder Vollkommene anzuschliessen, und jedes Kapitel mit einer generischen Benennung zu überschreiben, welche von dem ausgezeichnetsten Individuum hergenommen ist. In diesem Sinne spricht er zuerst von dem Menschen, nachher von den Elephanten, Affen, Hunden, Hyänen, Löwen, Tigern, Bären, endlich von den zwei- dann einhufigten Thieren und eben so erst am Ende des ganzen Bandes von den Zoophyten. So präcis die Anordnung, eben so kurz und triftig sind die Beschreibungen der Individuen. Dieſs ist der groſse Systematiker Englands in der Zoologie, welcher, obwohl wenig gekannt, wie ein heller Stern aus der dunklen Vorzeit hervorleuchtet.

§. 21.

Aldrovand. 1522—1605. **Jonston.** 1603— **Charleton.**

Mit dem englischen Zoologen betritt auf italienischen Boden Ulysses Aldrovandus, Arzt in Bononien, gleiche Laufbahn. Die Liebe für Naturgeschichte ging bei lezterem so weit, daſs er sein groſses Vermögen für ein Naturalienkabinet und

für viele Reisen verwendete, und endlich arm und blind im Spitale zu Bologna gestorben seyn soll. Zeichnet sich Wotton mehr durch philosophische Kürze und Präcision aus, so hat Aldrovand an Belesenheit keinen seines Gleichen. Was je in einem Werke der Alten über Benennung, Vaterland, Lebensart, innern und äussern Theilen des Körpers, über Begattung, Sitten, archaeologischer, ökonomischer oder medizinischer Anwendung eines Thieres bemerket ist, hat seine unerhörte Geduld und Litteratur, zur näheren Beschreibung des Thieres, in vielfach gesonderten Abschnitten zusammengetragen; so daſs blos die Familie der ein- und dann der zwei-hufigten jede zu einem dicken Folioband angeschwollen ist. Er kann daher wahrhaft als ein gelehrtes Repertorium der Zoologie betrachtet werden. Doch war dieser groſse Litterator nicht blos ein Sammler wie Gessner, und obwohl man glauben sollte, daſs die Masse seiner Polyhistorie ihm die Ordnung ausser Augen gerückt hätte, so findet man doch die Thiere in der genauesten Vertheilung, und beinahe mit Anfange, nicht nur jedes Buches, sondern selbst jedes Kapitels, wiederhohlet sich sein Streben, jedes Individuum nach seiner Dignität und Vollkommenheit an das andere anzureihen; nur hat er sich im Begriffe der Vollkommenheit geirret, indem er leztere öfters mit der Nüzlichkeit verwechselte,

und so das ganze Thierreich mit den hufigten, die Vögel mit den Hühnern u. s. w. eröffnete. Der erste Band handelt von den einhufigten, der zweite von den zweihufigten; der dritte in drei Büchern von denen, so Zehen haben, und lebendige Jungen gebähren; der vierte in zwei Büchern, von den eierlegenden Quadrupeden; der fünfte, sechste und siebente, in zwanzig Büchern von den Vögeln; der achte in fünf von den Fischen und Cetaceen, der neunte von den Schlangen; der zehnte von den Insekten, wozu er auch die Schnecken, Würmer, Meerpferdchen, den Syngnathus, Meerstern, die Serpulen u. s. w. rechnet; endlich der eilfte, welcher erst nach seinem Tode herausgegeben wurde, in vier Büchern von den übrigen blutlosen Thieren. Man ersicht, daſs Aldrovand in seiner Klassification ganz dem aristotelischen Wotton gefolget ist, nur hat er nicht wie dieser des Menschen erwähnet, die Phoke bei den Fischen, die Fledermäuse und Strausse, als Mittelgattung zwischen Quadruped und Vogel, bei den lezteren aufgezählt, und bei den blutlosen von den Meerschwämmen nichts gemeldet; seine Beschreibungen sind sehr weitschweifig, und seine ziemlich richtigen Holzstiche stellen die fabelhaften Ungeheuer eben so wirklich als die übrigen Thiere dar.

Dem Aldrovand folgte Johannes Jonston, Arzt zu Semblen in Grofs-Pohlen, ganz getreu nach, und sein Werk, worin er alle die nämlichen Thiere in der nämlichen Ordnung abhandelt, kann als ein kurzer und umständlicher Auszug aus dem Werke seines Vorgängers angesehen werden. An Richtigkeit und Schönheit der Kupfer, hat es bisher Keines seines Gleichen. Es erschien in der Folge von Ruysch ebenfalls herausgegeben, ohne weitere Veränderung ausser den Fischen, welche einigen neuen Zuwachs erhielten, und unter dem Titel: „*theatrum animalium.*" Auf gleiche Art lebten Aldrovand und Jonston in dem Werke: „*Onomasticon zoicon*" von Gualtieri Charleton, Karls des zweiten Arzt in London wieder auf; jedoch liefs lezterer den medizinischen Nutzen und sonst alles Unwesentliche weg, zog die Beschreibungen auf das genaueste zusammen, und lieferte so die Werke seiner Vorgänger wie in dem einfachsten Grundrisse, dessen Hauptzweck und Verdienst in die etymologische Ableitung der Namen der Thiere gesezt ist.

§. 22.

Hat der Saame der Zoologie mit Aristoteles, Plinius, Galen Wurzel geschlagen, begann er von da ganz langsam durch das Mittelalter hindurch zu keimen, so scheint sich der festere Stamm durch

Gessner, Wotton, Aldrovand zu bilden, um sich in der Folge in unendlich viele Zweige zu verästeln. Das herannahende siebenzehnte Jahrhundert ist die glükliche Epoche, wo nach allen Richtungen in den Forschern der Trieb rege wurde, die Natur bis auf das kleinste zu durchspähen. Dies ist jener reichhaltige Zeitpunkt in dieser Periode, welcher mit den fruchtbarsten Entdeckungen begann, und sich eben so erfinderisch fortsezet. Mundinus und Vesalius arbeiteten die Grundlinien Galens in der menschlichen Anatomie weiter aus, und lezterer begleitete sie mit vortrefflichen Zeichnungen; Sylvius entdekte die Valvuln in den Venen; Piccolomini unterschied die Cortical- und Medullar-Substanz im Gehirn; von nun an bleiben die Naturforscher nicht blos bei der Untersuchung des menschlichen Körpers und seiner gröberen Organe stehen, sondern setzen diese bis auf die kleinsten und einfachsten fort, und vergleichen die der Thiere mit jenen des Menschen. Durch Zergliederung der Säugthiere geleitet, entdecket Asellius die Milchgefäſse, Bartholin die Lymphgefäſse, Pequet und Eustachius den Brustkanal; Willis vergleichet den Schädel, das Gehirn und die Seeleneigenschaften des Menschen mit jenen anderer Thiere, und leget seine vortrefflichen Entdeckungen am Nervensysteme in Zeichnungen dar; ja dieser groſse Anatom nnd Physiolog zeich-

nete schon damals in dem Erdwurm ein Organ ab, welches erst in unserer Zeit Mangili für das der Nerven darthat; Harvey entdecket, gleichwie der gleichzeitige Keppler die Gesetze des Umlaufs der Gestirne, den Kreislauf des Blutes; der unsterbliche Swammerdam war auserkohren der Stifter der Anatomie der Insekten und Mollusken zu seyn, er enthüllet die bisher verborgen gewesenen Wunder der Natur, und das Herz, die Tracheen, das Nerven- Geschlechts- und Verdauungs-System an jenen kleinen Geschöpfen nachweisend, bestättiget er den Satz: „*totum et in minimis*“ Blasius unermüdeter Fleifs liefert in Zeichnungen und Beschreibungen die Anatomie von einzelnen Theilen von Thieren aus allen Klassen; Malpighius beschäftiget sich mit der Zergliederung der Pflanzen, des Gehirnes, der Zunge, Lunge des Menschen, und ist schon durch die umständliche Anatomie des Seidenschmetterlings als Muster dem Swammerdam vorgegangen; Tyson, die Anatomie über noch mehr Thiere und noch mehr Theile derselben ausdehnend, als Sthenon, zeiget die Aehnlichkeit und Verschiedenheit des Nahrungskanales der meisten Thiere in Kupfern, und waget sich endlich selbst an die Zergliederung der Affen, des Pecari und der Klapperschlange; Redi stöfst die Entstehung eines Thieres aus leblosen oder faulenden Dingen um, und Löwenhök be-

strebt sich, gegen Harvey und Graaf zu erweisen, daſs die Thiere nicht aus dem Eie, sondern von den Infusorien des thierischen Saamen ihren Ursprung nehmen. Nieremberg erreget Zweifel über die fabelhaften Thiere, und wirft über die Entstehung der Thiere überhaupt metaphysische Fragen auf; Nationen und Individuen legen ihren Schatz von Naturalien in öffentlichen Katalogen dar. Die Italiener hatten schon früher die ersten Academien gegründet, Theoderik Haaf errichtete auf englischem Boden die königliche Societät in Oxford, Bausch auf teutschem jene der Naturliebhaber, Franz der erste auf französischem die königliche Akademie. Alle diese Akademien hatten vorzüglich die Natur zum Gegenstande ihrer schriftlichen Bearbeitung. Tyson war als vergleichender Anatom aus der englischen, Perrault als der nämliche aus der französischen hervorgegangen, jene aber gab der naturforschenden Welt den Ray, dessen Erscheinung einen Wendepunkt in der Geschichte der Zoologie bildet.

§. 23.

Ray. 1628 — 1705.

Die Menge von zoologischen Entdeckungen wuchs, und mit Zunahme der Masse war auch die Wissenschaft gezwungen, auf Bemeisterung derselben zu denken. Dieses Leztere war es,

was Ray, zu Blank Nothleg in der Grafschaft Essex geboren, auf seiner naturgeschichtlichen Laufbahn vor allem im Auge hatte. Er hatte sich auf seinen Reisen, welche er mit Willughby durch die Niederlande, durch Teutschland, Italien und Frankreich machte, in der Welt umgesehen, und muthig faſste er jezt den Entschluſs, die Zoologie von dem litterarischen Ballaste zu befreien, das Wesentliche davon zusammenzuziehen, und dem herumirrenden Forscher in allgemeinen Ansichten gleichsam einen Leitstern aufgehen zu lassen, was er auch wirklich in dem kleinen Werke, betitelt: „*synopsis quadrupedum, avium et piscium*“ dann in den beiden ausführlicheren Werken leistetete, wovon er das über Vögel und Fische mit Willughby gemeinsam, jenes über Insekten aber allein herausgab. Das aristotelische System hatte sich mit der Erweiterung der Kenntnisse in der Natur, und mit seiner bisherigen Anwendung darauf immer deutlicher ausgesprochen. Einem so scharfsichtigen Geist als Rayus, konnten die hervorspringenden Lücken nicht unbemerkt bleiben. Er berührte daher dieselben gleich beim Eingange des ersten Werkes zu den Quadrupeden, berichtigte den Begriff von Blut dahin, dass es vom Chylus sich blos durch die rothe Farbe unterscheide, er merket an, daſs der Erdwurm sich zwar durch rothes Blut auszeichne, aber doch unter die weiſs-

blütigen Thiere gehöre, daſs die Eigenschaft, Eier zu legen, bei Schlangen und Fischen Ausnahmen leide, überhaupt, lebendige Junge gebähren und Eierlegen, kein so auffallender Unterscheidungs-Charakter sey, indem alle Thiere das Junge in der Hülle des Eies bei sich trügen, und es entweder in derselben als noch zum Auskriechen unreif zur Welt bringen, oder es sogleich ohne selbes als lebendiges gebähren; er behauptet frei, daſs die Benennung Quadruped falsch sey, indem die Schlangen ganz fuſslos, der Manati aber ohne Hinterfüſse sey, obgleich beide nach der Lungen- und Herzbildung dahin gehören. Ray fühlte alle diese Lücken, allein, da das Zeitalter ihm keinen Boden zu einem neuen Systeme darboth, so wollte er sich nicht als Reformator schelten lassen, erklärte daher alle diese Zweifel als Ausnahmen von der Regel, und seinem falschen Grundsatze getreu: „*exceptio non destruit regulam generalem*“ blieb er bei der Grundabtheilung des Aristoteles, in Thiere mit und ohne Blut stehen. Auch in der nächsten Unterabtheilung der ersteren Gruppe, huldigte er dem griechischen Zoologen; er unterscheidet behaarte Quadrupeden, läſst auf diese die unbehaarten Eidechsen und Schlangen folgen, und stellet hierauf die Vögel und Fische als eigene Abschnitte hin; nur suchet er sie mit neuen Charakteren noch mehr zu befe-

stigen, und nimmt diese zuvoderst von den Lungen und Branchien, dann von dem Herzen mit einer oder zwoen Kammern, von der Eigenschaft des Lebendiggebährens oder Eierlegens, und endlich von dem Aufenthalte am Wasser oder auf der der Erde her. Alle diese Unterschiede, den der verschiedenen Herzbildung ausgenommen, hatte schon zerstreut Aristoteles angegeben, doch Rajus las dieselben wie zu einem Blumenstrauſse, als Theile der Charakteristik jeder Klasse zusammen, und hob nur das ausgezeichnetste Merkmal auch am nachdrüklichsten vor den übrigen heraus. So gab er bei den Quadrupeden nebst den Lungen und den doppelten Herzkammern, besonders die Anwesenheit der Haare, bei den Eidechsen und Schlangen die Lunge und das einkammerigte Herz, bei den Fischen die Branchien als Hauptunterschied an. Mit gleichem Vortheile wuſste er den Aristoteles auch im Innern jeder Klasse bei seinen behaarten (*ungulata*, *unguiculata*) wo er die Nägel und Klauen und nach diesen die Zähne berüksichtiget, bei den Thieren mit Blute, Lungen und einfachen Herzen (*rana*, *testudo*, *lacerta*, *serpentes*), bei den Vögeln (*terrestres*, *aquaticae*), bei den Fischen (mit Lungen: *cetácea* — mit Branchien: *pisces cartilaginei* — *ossei*) zu benutzen. Bei den blutlosen Thieren wich er zwar nicht von der Anzahl der Abtheilungen des

Aristoteles ab, aber doch suchte er sie unter zween allgemeine Gesichtspunkte zusammen zu ziehen, und nennt sie gröſsere (*majora: mollia, crustacea, testacea*), und kleinere (*minora: insecta*). Rajus hat somit nicht blos das Verdienst, auf die Lücken des aristotelischen Systemes aufmerksam gemacht, einige verbessert, und durch Zusammenstellung mehrerer Charaktere, besonders jenes des Herzens, welchen er zu allererst aus der Schule der Anatomen in die Zoologie übertrug, mehr befestiget zu haben, sondern ein vorzügliches Verdienst hat er sich in den ferneren Unterabtheilungen, und in dem Reichthume des Innern jeder Klasse gegründet. Er ist der erste, welcher die fabelhaften Thiere aus seinen Schriften wegläſst, wozu er freilich aus Uebereilung auch den *ursus gulo* und den *didus ineptus* rechnet, und alles, was Hernandez für Entdeckungen in Mexiko, Piso in beiden Indien, Marcgraf in Brasilien, Hans Sloane in Jamaika, und Rochefort auf den Antillen gemacht hatten, in sein dünnes aber reichhaltiges Werk aufnimmt. So geschah es denn, daſs der Manati, Tapir, das Pecari, Lama, sowie bei Vögeln und Fischen sehr viele neue Thiere, zum ersten Male in seinen Schriften auftraten. Unter allen seinen Vorgängern hat Rajus keinen seines Gleichen als den Wotton; wie dieser, so hat auch jener sich zu dem Systeme des Aristoteles bekennet, gleich ge-

nau die einzelnen Thiere beschrieben, ebenfalls die Schlangen mit den Eidechsen, die Fledermaus, Phoka, den Biber, Fischotter mit den behaarten, den *syngnathus* und *hippocampus* mit den Fischen verbunden; ja er that noch mehr: Keiner vor ihm hatte noch bemerkt, dafs die Cetaceen nicht zu den Fischen sondern zu den behaarten Quadrupeden gehören, und Keiner hatte noch so vielerlei Punkte zur Gliederung des Innern versucht. Allein darin blieb er weit hinter Wotton zurük: in lauter künstliche Netze verwickelt, bekümmert er sich gar nicht um die Schätzung der Vollkommenheit eines Thieres oder einer Familie, ja er läfst sogar den Menschen aus seiner Naturgeschichte weg, beginnt diese mit den so unvollkommenen Hufthieren, knüpfet den Behaarten sogleich die Eidechsen und Schlangen an, und giebt nirgends zu erkennen, ob nach den Behaarten die Fische vor den Vögeln, oder umgekehrt stehen sollen. So ein grofser Systematiker er auch war, so ist in keinem Schriftsteller die Aengstlichkeit sichtbarer und auffallender als in ihm. Er fühlet die Lücken des aristotelischen Systemes, aber, indem er sich ausser Stand sah, sie von Grund aus zu bessern, windet und krümmet er sich, entschuldiget sich mit der Vermeidung aller Neuerung, sucht sich und andere durch den falschen Satz: dafs Ausnahmen von der Regel diese nicht aufhe-

ben, gegen mögliche Einwürfe zu überreden; jedoch, waget er auch, obwohl schüchtern, einiges zu verbessern, so getrauet er doch sich nicht, das fehlerhafte wegzulassen; So hat er statt Quadruped die Benennung behaart empfohlen, aber noch immer ist sein Buch mit dem Titel: „Quadrupeden" überschrieben. — Bei den Eidechsen und Schlangen hat er die alte Aufschrift, eierlegende Quadrupeden weggelassen, aber ohne dafür eine andere gemeinschaftliche Benennung zu substituiren. Er fuhr also fort, im morschen Gebäude zu wohnen, und alle diese seine Ausbesserungen sind nichts als ein Flikwerk, um den nahen Einsturz desselben noch in Etwas aufzuhalten. So wenig wie der Ausdruk „Quadruped" ist auch der des Behaartseyns allen diesen Thieren gemein und auszeichnend: Pflanzen, Insekten, Spinnen sind behaart, bei Straussen sind die Federn haarartig, der Hals und die Augenbraunen derselben wirklich behaart, bei den Pachidermen, beim Tatou, Mani ist der Haarwuchs gar nicht auffallend, ja vielmehr das Gegentheil, und hätte Ray seinem Vorhaben gemäfs die Cetaceen in jene Klasse versezt, an welchem Theile des ganz nakten Delphins hätte er wohl seinen Charakter — die Haare — aufgefunden? Seichter noch als diese Verbesserung ist jene Unterscheidung der blutlosen Thiere in kleine und grofse, als wenn der Herkuleskäfer

und noch so viele Insekten nicht gröſser wären, als manche, ja tausende von den weichen oder beschaalten! — Nichts wäre für Rajus leichter gewesen, aus allen diesen Schlingen sich zu ziehen, als wenn er den Charakter der verschiedenen Herzbildung durch alle Thiere hindurch verfolgt hätte. Statt jenem baufälligen Gebäude stünde ein neues errichtet da, und Klassen und Gattungen befänden sich unverrükbar an ihren angemessenen Plätzen. Statt den Thieren mit und ohne Blut, wäre nur von solchen mit oder ohne Herzen, mit einem Herzen von zwo Kammern (Mammalien, Vögel), von einer einzigen Kammer, aber auch mit zwei Herzohren (Eidechsen, Schlangen), von einer einzigen Kammer mit einem einzigen Herzohre (Frosch, Fisch, Mollusk, Crustacee), endlich von Thieren ohne Herzen, welche weder Kammern noch Herzohren haben (Insekten, Würmer, Zoophyten) die Rede. Es ist nicht zufällig, daſs bei dem Menschen das Herz ganz zur Linken, bei den übrigen Säugthieren und Vögeln gegen die Mitte, und endlich, jemehr man zu den unvollkommeneren Thieren herabsteigt, immer mehr rechts sich kehret und rücket; daſs es bei dem Menschen mehr im unteren Theile der Brust liegt, bei den Säugthieren und Vögeln mehr gegen den Kopf zu heraufrücket, bei Amphibien endlich den Platz selbst schon wechselt, bei Eidechsen näm-

lich zu oberst der Brusthöhle, nahe bei dem Kopfe, bei manchen Schlangen ganz tief gegen den Bauch, bis zur Mitte des Körpers hinabsinket, endlich bei Fischen ganz nahe am Kopfe zu stehen kommt. Diese Nüanzen der Abstufung der Lage des Herzens, nach rechts oder links, nach oben oder unten, würden eben nun dazu dienen, die einzelnen Klassen und Familien der Thiere mit Herzen weiter zu sondern und abzugränzen, so wie ebenfalls der Anschein eines sichtbaren Saftgefäſses bei den Insekten, diese von den übrigen herzlosen unterschiede, und die weiteren Entdeckungen über Gefäſse und Ernährung, auf diesem Gebiethe auch zur weiteren Anordnung derselben gebraucht würden. Auf solche Weise wäre die Herzbildung von ihrem Ursprunge aus verfolgt, wo nämlich weder Herz, Arterie, noch Vene wahrnehmbar, aber ein bloſser Brustcanal, oder auch Lymphgefäſse ohne solchen Stamm, welche wie die hohlen Tentaculs der Aktinien, wie die Wassergefäſse der Medusen, zugleich die Funktion von Nahrungs- und Respirations-Organen vereinigen, zu vermuthen ist, man sähe ein, wie mit den Insekten sich schon gleichsam eine klappigte Rückenvene, mit den Mollusken, Fischen und Amphibien ein einkammerigtes Lungen- oder Venen-Herz, mit den Vögeln und Säugthieren endlich zu lezterem sich auch das arteriöse Herz gesellet,

und hier endlich vollkommen und ausgebildet als zweikammerigtes und zweiohrigtes, schwarz und roth Blut führendes Herz auftritt, eine successive Entwiklung, deren Stufen sich vielleicht auch im Einzelnen am menschlichen Embryo nachweisen liefsen, wenigstens unterscheidet man allgemein jene Periode der menschlichen Frucht, wo die Lungen, noch leberartig, nicht zur Circulation des Blutes dienen, von jener, wo sich dieser Umstand hebt, und endlich durch die Verwachsung der Eustachischen Valvul die unmittelbare Communication der Herzkammern aufgehoben und beide, so wie ebenfalls das Blut, genau in die schwarzblutführende Lungen- oder Venen-Kammer, und in die rothblutführende Arterienkammer abgesondert werden. Gerade dieser entsprechend, würde es vollständige Herzthiere, Thiere mit blos arteriösem, mit blos venösem Herzen, mit blofsen Lymphgefäfsen ohne Herz geben. Jedoch hat auch Rajus nicht den Ruhm, ein neues System, wozu er doch so nachdrüklich die Veranlassung gab, erbauet zu haben, so bleibt diesem grofsen Naturforscher Englands doch jener: das bisher herrschende System des Aristoteles erschüttert, neue Charaktere und Ansichten rege gemacht zu haben, und eben hierdurch der Vorläufer des nun bald erscheinenden Nordlichtes in der Naturgeschichte zu seyn.

§. 24.

Klein. 1674 — 1759.

Jakob Theodor Klein füllet die kurze Zeit zwischen dessen Erscheinung und seinem Vorläufer aus. Doch hat er dasselbe nicht verspätet, sondern trug gleich bei seinem Aufgange zu seiner näheren Entwiklung bei. Aus Königsberg gebürtig, widmete er hier seine früheren Studien der Jurisprudenz, machte hierauf Reisen durch Teutschland, Holland, England, Niederland und Tyrol, und wurde endlich nach seiner Rückkehr zum Sekretär der Stadt Danzig ernennet. Jezt war es, wo er sich seinem angebornen Hange für Naturgeschichte überliefs, und eben zu diesem Zwecke den Grund zu seinem nachmals so reichhaltigen Naturalienkabinette legte. Vor allen war es aber denn doch die Geschichte der Thiere, welche ihn anzog, und ihn auch in der Zukunft als Schriftsteller verewigte. Das erste Werk, womit er seine Laufbahn begann, war die Beschreibung der Meerröhren; bald hierauf erschien jenes über die Meerigel, welches ihn sowohl durch seine neue Beobachtungen, besonders über die verschiedene Lage der Mund- und After-Oeffnung, als auch durch die vortrefflichen und zahlreichen Kupfer noch jezt auszeichnet. Nun wandte er sich an die Bearbeitung der Fische, zu deren Eintheilung, so wie später bei jener der Muscheln,

er eklektisch die Systeme seiner Vorgänger compilirte, und manche neuere Entdeckungen, wie die der inneren Gehörwerkzeuge der Fische, mit Nachdruck zur Sprache brachte. Von jezt an war das System der Natur von Linné erschienen, welches, so vieler Vorurtheile seiner Vorgänger sich entschlagend, einen ganz neuen Weg zu eröffnen schien. Klein war noch zu sehr an diese Vorurtheile, besonders an das System des Rajus gewöhnet, auch hatte er schon die An- oder Abwesenheit der Füſse, die Anzahl und Verschiedenheit der Zehen und Klauen, welche jener bei seinen Quadrupeden, Vögeln uud selbst Fischen zur Anordnung gebraucht hat, als Grundlage seiner Ansicht und als Abriſs in dem Werke über die Meerigel niedergeleget, er erklärte sich daher in einer Schrift, genannt: „*Summa dubiorum*“ öffentlich gegen den Plan des Linnéischen Systemes, und führte jezt nach und nach in dem Prodromus über die Vögel, über die Anordnung der Quadrupeden, in einem Versuche über Ostrakologie, in einem andern über Erpetologie, endlich in seinen zweien lezten, an Kupfern vortrefflichsten Werken, nämlich: in den Stemmaten der Vögel, und in der Sammlung der Vögeleier, sein eigenes System in lateinischer Sprache durch. Vor ihm hatte man schon die Thiere, welche nach den drei Elementen abgesondert waren, wie Charleton seine Landthie-

re, Mouffette und Aldrovand die Insekten, nach der Zahl der Füſse abgetheilt. Doch Klein lieſs, wie Rajus, die Ansicht des Plinius ausser Spiel, und schied das ganze Thierreich in zwei Abschnitte: in Thiere mit Füſsen *(pedata)*, und ohne Füſse *(apoda)*. Von jenen läſst er auf die behaarten Quadrupeden *(ungulata — digitata)* die haarlosen *(quadrupeda depilata: testudinata, cataphracta, nuda)*, auf diese die zweifüſsigten Vögel, *bipeda (aues): digitata (pedibus di — tri — tetra — penta — hexa — dactylis)*, und *palmipeda*, dann die vielfuſsigten Insekten *(multipeda: loricata (cancri), insecta (pedestria, volatilia)* folgen. Die zweite Reihe, nämlich der Fuſslosen, beginnt er mit den Reptilien *(reptilia: nuda (lumbrici, limaces), membranacea (angues), testacea (conchae, tubuli, echini)*, mit den Floſsthieren *(pinnata s. pisces: cetacei, branchiales)*, mit den sternartigen *(radiata: stellae, sepiae, polypi)*, und endet endlich mit den anomalen Thieren *(anomala: holothuria, penna, urtica marina)*. Es ist nicht zu läugnen, daſs Klein das, was bisher nur an einzelnen Klassen versucht wurde, selbst durch das ganze Thierreich durchführte, und so consequent seinem Gesichtspunkte verblieb, daſs er jedes einzelne Kapitel von jedem Abschnitte, blos allein nach der succesiv steigenden Anzahl der Zehen, und bei den Fuſslo-

sen nach ähnlichen Theilen ordnete. Wie aber an einer fertigen Statue die Fehler oder Vorzüge auch am deutlichsten in die Augen springen, eben so ist es auch hier in dem consequent durchgeführten Systeme Kleins, welches sich seit der Einführung der Benennungen: „Quadruped, Biped" aus Aristoteles, auf solche Art nach und nach in den Schriftstellern bis auf ihn entwickelte. Jedermann sieht ein, daſs die Insekten nicht auf die Quadrupeden folgen, die Schlangen mit den Würmern nicht verbunden werden können; ja hätte er in seiner Methode noch strenger erscheinen wollen, so müſsten die Fuſslosen Thiere zuerst, dann die zweifuſsigten Vögel nach den Fischen, hierauf die Quadrupeden, und am Ende die vielfüſsigen Insekten stehen, eine Ordnung, welche, mit der der Natur verglichen, sogleich als Unordnung auffallen muſs. In keinem künstlichen Systeme, wenn es auch den natürlichen Anstrich bekommt, zeigen sich die Lücken und Sprünge *(saltus)* deutlicher, als in dem Kleinischen, auf die Zahl der Füſse erbauten. Welcher ausserordentliche Wechsel in Hinsicht der Anzahl der Zehen, findet blos bei den Säugthieren statt! Unter den Affen haben die Atelen allein an vorderen Händen nur vier Finger, die *viverra tetradactyla Linn.* ist die einzige in der Familie der Marder, welche nur vier Zehen an den Hinterfüſsen hat, die Katzen

und die meisten Hunde haben an denselben ebenfalls nur vier Zehen, obgleich mir auch schon Hunde mit fünf vor Augen gekommen sind; bei den Nagern ist zwischen der Anzahl der Zehen der vorderen und hinteren Füſse, beinahe immer ein Miſsverhältniſs, ja mehrere Gattungen von Ameisenbären haben vorn vier oder zwei, die Wiederkäuer an den vorderen und hinteren Füſsen nur zwei, das Pferd ist einhufigt, dem Lamantin fehlen die Hinterfüſse ganz, und der Delphin hat statt der Extremitäten der übrigen Säugthiere, wahre Flossen, so daſs ich die Anzahl der Phalangen jeder Flosse nicht, wie bei Säugthieren aus dreien, sondern wie bei Fischen aus ausserordentlich vielen bestehend, gefunden habe. Ja nach Blumenbachs Aussage [a]) finden sich in Ungern und Schweden ganze Heerden von Schweinen, welche nicht wie die unserigen gespaltene, sondern ungespaltene Klauen haben, und Molina beschreibt eine in Chili sich befindende Pferdeart mit zweien Hufen. Dieſs ist der Wechsel der Zahl der Füſse, Zehen oder Klauen bei Säugthieren, welcher sich ebenfalls bei den Vögeln und selbst auch bei den Amphibien wiederhohlet, ein Wechsel, welcher nicht blos das Kleinische System widerleget, sondern alle Ansichten von

a) Beiträge zur Naturgeschichte von Blumenbach, 2te Aufl. Göttingen. 1806. S. 37.

Progression in der Natur umzustossen scheinet; denn wer wagte bei diesen Widersprüchen und Protestationen der Natur an eine Kette, an eine fortlaufende Linie oder Reihe der Geschöpfe, oder selbst nur an einen solchen natürlichen Anstrich der künstlichen Systeme zu denken? Wer die unläugbaren Klüfte und Sprünge in der Natur nicht zu reimen weis, immer wird dem aus Mangel an umsichtlicher Kenntniſs auf organischem oder unorganischem Gebiethe, die Natur als Chaos, als Wunder, als Gespenst und Monstrosität erscheinen, und Willkühr wird sich mit Vergnügen an diesen regellosen Haufen machen, und zu einem wahren Kontraste mit der Natur ordnen, was eben auch Klein in seinem Systeme, wie in der Folge noch näher gezeigt werden wird, gethan hat. Jedoch bleibet ihm das unsterbliche Verdienst, seine neue Methode consequent durchgeführt, durch hartnäckige Vertheidigung derselben gegen das Linnéische System zur Berichtigung, Bereicherung und Begründung des lezteren beigetragen, und so wider seinen Willen den Aufgang jenes neuen Lichtes befördert zu haben.

§. 25.

Linné. 1707—1778.

Die beeden Teutschen, Albert und Gessner, waren die Morgenbothen in der Naturgeschichte,

und verkündeten die über den Horizont langsam sich erhebende Sonne, mit dem Italiener Aldrovand verbreitete sie auf alle Seiten ihre erleuchtenden Strahlen, mit den Engländern Wotton und Ray stand sie schon in ihrer vollen Morgengluth da; aber nun ist auch ihr täuschender Glanz verschwunden, und ganz hell und heiter steht sie am Himmel, und rücket gegen Mittag herauf. Linné trat 1741 in seinem Vaterlande als Professor der Zoologie auf, und mit ihm ward Tag über die gesammte Natur. Zu Stenbrohült, einer Provinz von Smoland in Schweden geboren, wurde Linnéen in früher Jugend von seinem Vater, einem Pastor, die Liebe zur Botanik eingeflöſst. Seine ersten Lehrer auf dem Gymnasium in Wexion, schöpften zwar nicht die beste Hoffnung von seinen Talenten, ja sie riethen ihm selbst von dem Pflanzenstudium ab; doch seine Neigung zu demselben wurde auf der Lundner Akademie in Schonen, die er 1727 besuchte, durch die Nähe des berühmten Stobäus noch reger. Im folgenden Jahre begab er sich auf das Lycäum nach Upsal, und genoſs allda die Unterstützung und Aufmunterung des Professors Celsius. Hier war es, wo er sein erstes Augenmerk auf die Geschlechtstheile der Pflanzen warf; sein schriftlicher Aufsatz hierüber gefiel dem königlichen Schatzmeister Rudbek, er bekam seine Kinder zum Unterrichte, und bald

darauf wurde er von der dortigen königlichen Gesellschaft zu einer Reise nach Lappland auserwählet, aus welcher seine erste litterarische Frucht: „Lapplands Flora“ hervorging. Er machte hierauf noch eine Reise in die Provinzen von Schweden, und so sein Vaterland kennend, schicket er sich 1735 zu einer noch gröſseren, nämlich ins weite Ausland an. Teutschland war der erste Boden, den er besuchte, er eilte hierauf nach Holland — dem damaligen Sitze der Medizin — und nahm gleich im ersten Jahre seiner Wanderung zu Harderovik die Dokterswürde. Jezt war es, wo Linné die erste Ausgabe von seinem Systeme der Natur in Leyden veranstaltete, eine Ausgabe, welche, jezt noch dünn und klein wie ein Saamenkorn, in der Folge zu einem buschigten Baume voll Früchte emporwuchs. Boerhaav bemerket das keimende Talent, und Linné, empfohlen von ihm an den Holländer Kliefort, der einen vortrefflichen botanischen Garten zwischen Hartecomp und Leyden besaſs, erhält die Oberaufsicht über diesen Garten. Hier lebte er nun ganz in der Pflanzenwelt, und benutzte auch diese Gelegenheit, sowohl England zu besuchen, als auch botanische Grundlinien, Gattungen der Pflanzen, und eine Beschreibung dieses Gartens herauszugeben. Freilich hätte er hier die angenehmste Lage gehabt; jedoch die Liebe zu seinem Vaterlande und zu sei-

ner Geliebten, welche er dort zurückgelassen hatte, und auch späterhin heirathete, waren ein stärkerer Magnet, und zogen ihn auf den einheimischen Boden zurück, allwo er über Frankreich und über die Schweiz, im Jahre 1738 ankam. Lange war er hier gezwungen, seinen Unterhalt durch medizinische Praxis zu suchen, bis er endlich Vorlesungen an dem mineralogischen Kollegium eröffnete, und von dem Reichsstande beauftragt wurde, Oeland, Gothland, Westgothland und Schonen in naturgeschichtlicher Hinsicht zu bereisen, welche Reise er öffentlich im Drucke beschrieb. Kaum war er von diesem Geschäfte zurückgekommen, so trat er als Professor der Medizin in die Fuſstapfen seines alten Lehrers Robergs, mit der günstigsten Erlaubniſs, in Zukunft mit der Professur der Botanik tauschen zu dürfen, was er aus Liebe für das Pflanzenstudium auch wirklich that. Von nun an, nachdem er einen groſsen Theil von Europa durchreist hatte, den Zustand der naturgeschichtlichen Bildung an Kabinetten und Gelehrten im Inn- und Auslande kannte, trat er auf, die Flora und Fauna von Schweden, die Philosophie der Botanik zu schreiben, sein System der Natur durch verschiedene Auflagen hindurch zu vervollkommnen, und Beiträge zu einem Werke, unter dem Titel: „*amoenitates academicae*" welches wahrhaft! Upsal als

den damaligen Sitz und Flor aller naturgeschichtlichen Fächer verkündet, zu liefern, und gründete eine Schule, aus der die ersten Forscher der Natur hervorgingen. Nicht durch die Macht seines Lehramtes oder höheren Alters, sondern durch die Macht seiner Kenntnisse und seines Vortrages, entflammte er in der Jugend die Liebe und den Muth zu grofsen Unternehmungen für die Naturgeschichte. Hasselquist reiset nach Aegypten und Palästina, Kalm nach Pensylvanien und Kanada, Ternström nach Asien, Toren nach Malabar und Surat, Osbek nach China und Java, Martin nach Spitzbergen, Solander nach Lappland, Forskal nach Arabien, Thunberg ans Vorgebürg der guten Hoffnung, Sparrmann in die Inseln des friedlichen Meeres, und wer kennet nicht die Werke eines Fabrizius, Schrebers, Müllers, Baikuhls, die Arbeiten eines Murray u. s. w.? So wirkte der Lehrer auf seine Schüler, und diese, hingezogen von Liebe und Achtung für ihren Meister, theilten demselben alle ihre Entdeckungen und Schätze mit, und auf solche Art lernte Linné nicht blos aus Kabinetten und Beschreibungen, sondern durch seine Schüler als Augenzeugen, das Inn- und Ausland kennen, und wurde endlich das, wozu er sich aufwarf, nämlich Reformator der gesammten Naturgeschichte. — Die Materialien zu diesem architektonischen Kunstwerke, waren schon seit

dem Beginne der Naturgeschichte bis auf ihn vorhanden: ziehende Völker, kühne Weltumsegler, reisende Gelehrte, alles war bestimmt, gleich suchenden Bienen, zur Vermehrung jener beizutragen. Wie die Masse, so wuchs auch nach und nach die innere Ordnung. Aristoteles hatte schon, obwohl ganz leise, den ersten Grundriſs in das Chaos der Naturgeschichte geworfen, Wotton und nach ihm Aldrovand und Ray, strebten jenem Plane gemäſs das Gebäude aufzuführen, Lezterer reinigte die Masse von den fabelhaften und falschen Zusätzen, und jezt fehlte nichts als ein kluger Künstler, welcher Masse und Plan umfaſste, erstere durch lezteren gliederte, und so das begonnene Gebäude des Aristoteles seiner Vollendung näher brachte. Dieſs war nun der Ritter Linné; er war auserwählet, die reife Frucht der Zeit zu brechen, und den Plan der Geschichte zu vollenden, welcher seit ein und zwanzig Jahrhunderten sich successiv entwickelte.

§. 26.

Wie der heidnische Dichter, welcher sich zuvörderst an die Muse wendet, so eröffnet Linné die Vorrede zu seinem Werke, betitelt: „*Systema naturae*“ mit der Betrachtung Gottes als einzigen Beherrschers der Elemente und der Gestirne, und nun wendet sich der künstliche Architekt an

das Gebäude der Natur selbst, und erbauet es seinen Vorgängern gemäfs aus drei Etagen. Die untere bildet das Mineral- die mittlere das Pflanzen- die oberste das Thierreich. Gerade die wesentlichsten Punkte hob er heraus, um diese Abschnitte zu begründen; die Vermehrung der ersteren geschieht durch Aggregation, die zweite wächset und pflanzet sich durch eigene dazu bestimmte Organe fort, die dritte wächst, beweget sich frei und empfindet. Auch in dem Innern dieses Kunstgebäudes zeiget sich Linné als vortrefflicher Künstler. Getreu seinem Gesichtspunkte, vertheilet er die Steine blos nach der Art der an einandergesetzten Theile in einfache *(petrae)*, componirte *(minerae)* und aggregirte *(fossilia)*; ihr ferneres Verhältnifs zu Wasser und Feuer vollendet ihre weitere Vertheilung. Aber das Gebieth, auf welchem Linné sein unsterbliches Verdienst als Naturforscher begründete, ist das der Pflanzen. Hier ist es, wo der consequente Künstler in seiner völligen Macht erscheint. Er machte nicht, wie Cäsalpin den Keim und die Wurzel, wie Tournefort die Blume zu seinem Betrachtungspunkte, nein, er drang tiefer in das innere Geheimnifs der Pflanzenwelt ein; er hatte bemerkt, dafs die Begattung das Streben und Ziel des Lebens der Pflanze ist, und wählte daher die Organe dieser stillen Sponsalien, um die Verwandschaft jener

unter einander darzuthun. Absondernd jene Pflanzen, wo die Natur die Fortpflanzung dem menschlichen Auge verhüllet (κρυπτογαμια) von denen, bei welchen das Hochzeitfest sich vor dem Auge des ruhigen Zuschauers offenbaret (φανερογαμια) weist er jeder Familie und jedem Individuum nach der Anzahl und Beschaffenheit der Staubfäden und zum Theile nach jenen der Pistillen, in drei und zwanzig Ordnungen ihren Platz an. Dieses künstliche Gewebe zeiget zwar, wie alle übrigen, mit der Natur verglichen, unverbesserliche Lücken; jedoch, erhielte die Consequenz desselben nur noch geringe Verbesserungen und Zusammenziehungen, dann stünde es, wie als vorzüglichstes aller bisherigen Pflanzensysteme, ebenfalls als Muster aller künstlichen überhaupt da. Auf animalischem Gebiethe ist Linné's künstliche Einrichtung zwar nicht so vollendet, wie auf vegetabilischem, doch wird man jenes an Erfindung und Reichthum diesem nicht so ungleich finden.

§. 27.

Aristoteles hat in seiner Geschichte von den Thieren alle ihre Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten angeregt, aber keine so wesentlich herausgehoben, als jene der Anwesenheit oder des Mangels des Blutes, und dann jene des Gebährens lebendiger Jungen und des Eierlegens. Wie der

keimende Saame sich ursprünglich in das Würzelchen und Federchen, eben so schliefset sich dieser Gesichtspunkt des Aristoteles in zwei Hauptabtheilungen von Thieren auf: die Quadrupeden, Vögel, Fische stehen in dieser Anzahl und Aufeinanderfolge auf der einen Seite, die Mollusken, Krustaceen, Testaceen und Insekten auf der andern, nämlich der blutlosen Thiere. Freilich waren so die Hauptgruppen angegeben, allein die damals bekannten Individuen ebenfalls in einer bestimmten Ordnung abzuhandeln, diefs lag, wie überhaupt das Systematische, gar nicht in seinem Plane. Die Menge von Entdeckungen und Beobachtungen nahm zu, und Albert und Gessner strebten der Ueberschwemmung durch alphabetische Ordnung zu Hülfe zu kommen, Wotton und Aldrovand verdrängten diese, und führten dafür die leisen Andeutungen des Aristoteles aus, Rajus machte aufmerksam, wie viele Lücken sich bisher in der Machinerie des zoologischen Systemes zeigten, Linné die Arbeiten aller dieser Naturforscher überschauend, sah das Fehlerhafte und die damit verbundene Ebbe und Fluth, welche in der Ordnung des Innern herrschte, ein, er sah ein, dafs die Gegenwart verschiedener Zungen und verschiedener Benennungen des nämlichen Gegenstandes, in der Zoologie die nämliche Verwirrung, wie bei dem Thurmbaue zu Babel hervorbringe,

und dachte nun darauf, die immer mehr anschwellende Masse in Ruhe und Ordnung zu bringen. Er gab einer der Benennungen seiner Vorgänger die gehörige allgemeine Deutung und Autorität, und blieb dieser durch alle seine Schriften getreu, er entwarf ein bestimmtes Schema von Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art, sezte jeder dieser Abtheilungen den unterscheidenden Charakter als den ordnenden Gesichtspunkt voran, zählte endlich alle zu der Gattung gehörigen Arten auf, fügte den lezteren den ausgezeichneten Charakter bei, ging sodann die Synonymien der verschiedenen classischen Schriftsteller durch, und schlofs endlich die Abhandlung jeder Art mit einer kurzen historischen Notize über Lebensart, Vaterland, Aufenthaltsort u. s. w. Durch die Festsezung und Einführung eines so klar ausgedachten Schema's, war nun das Feld der Zoologie zur deutlichen Ueberschauung ausgemessen, und bis auf das einzelnste gefüget, so wie durch den Reichthum der Synonymien der Verwirrung, welche gleichsam aus den verschiedenen Sprachen entstanden war, gehörig gesteuert ist; und nun ging Linné an die Ausbesserung der Lücken des aristotelischen Systemes selbst; er ziehet die vier Klassen, woraus die blutlosen Thiere bei jenem bis jezt bestanden, in zwei, nämlich in die der Insekten und Würmer zusammen; die Schlangen,

welche bei Aristoteles eigentlich ohne Platz herumirrten, nachher später mit den Eidechsen zwar verbunden, aber immer noch als Quadrupeden zwischen den Säugthieren und Vögeln standen, nahm Linné aus dieser Verbindung, und wies ihnen ihren Platz zwischen den Vögeln und Fischen unter dem Namen: „Amphibien" an; seinen Vorgängern entgegen gab er, wie Wotton, den Insekten den Vorrang vor den Würmern, und leztere müssen nach ihm eben so an der untern Gränze des Thierreichs stehen, wie die behaarten Quadrupeden, die er mit dem neuen Namen: „Mammalien - Säugthiere" taufte, den Eingang und den Zug der Thiere eröffneten; um endlich der Rüge des Rajus gegen die aristotelische Grundabtheilung, zu entgehen, entschlug er sich dieses künstlichen Zwanges, und stellte die aristotelischen Abschnitte solcher Gestalt verbessert, gleichsam als mächtige, für sich stehende Säulen, an Zahl und Aufeinanderfolge durch alle seine Schriften unverändert, vor seinem ganzen Thiergebäude also hin: Säugthiere *(mammalia)*, Vögel *(aves)*, Amphibien *(amphibia)*, Fische *(pisces)*, Insekten *(insecta)*, Würmer *(vermes)*.

§. 28.

Linné war, gleich einem Insekte, vielerlei Verwandlungen unterworfen, und mit diesen erhielt

Bayerische
Staatsbibliothek
München

sein System der Natur gleich viele Auflagen. Allein die zehnte Ausgabe stellet jene auffallende Metamorphose vor, welcher alle künftigen getreuer und weniger wandelbar verblieben, bis zu der dreizehnten, als der lezten, die nach dem Tode Linnés von einem Manne, mehr reich an Litteratur als an Naturgeschichte, veranstaltet wurde. Allein auch in der ersten findet sich schon sein ganzer Plan deutlich ausgesprochen; — der Schmetterling ist schon in seiner frühesten Larve kenntlich, und entwickelt sich nur nach und nach aus seiner Hülle. Im Ganzen und im Einzelnen blieb immer sein Gesichtspunkt der nämliche: So sind es von seinem frühesten Werke immer die Zähne bei den Säugthieren, der Schnabel und die Klauen bei den Vögeln, die Extremitäten bei den Amphibien, die Flossen bei den Fischen, die Flügel bei den Insekten, und die verschiedene äussere Hautbedeckung bei den Würmern, wornach er dieselben in Abtheilungen bringet. Allein die falsche Anwendung, die undeutliche Kenntniſs mancher Individuen, die nicht seltenen Widersprüche untereinander, oder des künstlichen Gesichtspunktes mit der Natur, brachten ihn gar oft in Verwirrung, und verursachten die häufigen Veränderungen und Versetzungen. Mit den Arbeiten gleichzeitiger Naturforscher, wurden aber seine Kenntnisse klärer, und auf solche Art wurde er endlich

dahin gebracht, die Lithophyten, welche er in früheren Ausgaben bei den Pflanzen aufzählte, im Sinne von Wotton und Iussieu in der sechsten unter die Thiere aufzunehmen; eben so folgte er dem Beispiele Brissons, und versezte erst in der zwölften die Cetaceen von den Fischen zu den Säugthieren, in der nämlichen und schon in der zehnten, trennte er die Knorpelfische von den grätigten, und transplantirte sie als schwimmende Amphibien in diese dritte Ordnung. Jedoch im Innern der Klassen, in den Versetzungen der Gattungen, in der Vervielfältigung der Arten zu Lezteren, hier ist eigentlich seine Verwandlung zu suchen, während die Klassen selbst an Zahl, Aufeinanderfolge und Benennung, immer unverändert blieben, mit der einzigen Ausnahme, daſs er sich früher des Wortes: „Quadruped“ und in der Folge dafür jenes von Mammalien bediente. Aber bei allen diesen Metamorphosen und mit jeder neuen Auflage, ging sein Hauptbestreben dahin, die charakteristische Begränzung, der Klassen sowohl als der Gattungen und Arten, durch Vermehrung der unterscheidenden Merkmale, fester und sichtbarer zu machen. Hatte er in früheren Ausgaben nur wenige und unbedeutende Eigenschaften zur Beschreibung einer Klasse oder einer Art angeführt, so hat er später mit Erweiterung seiner Litteratur auch die Umsicht in der Charakterisirung

erweitert, mehrere Theile zu gleicher Zeit in Betracht gezogen, und so jede Ordnung und jedes Thier nach mehreren Seiten zugleich kennen gelernt; als ein auffallender Beweis hievon kann die Definition von der Klasse der Würmer dienen, welche er in der früheren Zeit vor der zehnten Ausgabe und dann in den folgenden gab:

„*Vermes: musculi corporis unico puncto solido affixi.*

„*Vermes: cor uniloculare inauritum, sanie frigida.*
Spiracula: obscura, maxillae multifariae
penes: varii hermaphroditis androgynis.
Sensus: tentacula, oculi (plerisque) cerebrum nullum, non aures nec nares.
tegmenta: calcarea aut nulla nisi spinae
fulcra: nulli pedes aut pinnae.

§. 29.

Man ersieht, wie mit der successiven Vervollkommnung der Thiergeschichte allmählig das Thier mehr nach allen seinen Theilen gekannt und charakterisirt wurde, und wie sich diefs nämliche im Kleinen an der allmähligen Entwiklung Linné's erprobet. Doch war ihm, wenn gleich nicht das Aeussere, doch das Innere der Thiere

noch viel zu unbekannt, um sie nach allen Seiten beschreiben, und nach der Uebereinstimmung der Mehrheit von Charakteren ordnen zu können. Auch scheint nicht diefs der Zwek seines Systemes der Natur gewesen zu seyn, sondern vielmehr jenes, seine individuelle Absicht und seinen hypothetischen Plan, unbekümmert, ob er auch jener der Natur bei Bildung der Gattungen, Familien, Klassen und Reiche gewesen sey, durch die weite Natur durchzuführen. Zwar hat er mit einer solchen künstlichen Marter die Natur bei seinen Abtheilungen in Klassen verschont, und sie nicht wie Aristoteles und seine Nachfolger unter das Joch der Abtheilung in Thiere mit und ohne Blut zu zwingen gesucht, sondern seine sechs Klassen frei und unabhängig, als wären sie in der Natur selbst gegründet, hingestellt. Betrachtet man aber anderer Seits, mit welchen einseitigen Charakteren er dieselben unterstützet hat, und wie affektirt und eigensinnig er selbst das Innere aller dieser Klassen nach einzelnen Merkmalen und einzelnen Organen schlichtet, und so nur zu oft das Verwandte zu trennen, das Heterogene zu vereinigen sich gezwungen sieht, dann ergiebt sich deutlich: auch er habe mit dem künstlichen Auge des Aristoteles die Thiere durchmustert, und alle Entdeckungen und Beobachtungen nur als weitere Zugabe gebrauchet, um seine vorgefafste Ansicht

damit zu befestigen und auszuschmücken. Daſs Linné die Ordnungen der Thiere nicht so nach einem einzigen Gesichtspunkte, wie er es bei Mineralien und Pflanzen gethan hat, vertheilet, sondern, von allem künstlichen Zwange und Eintheilungsgrunde frei und ohne weitere Beweise aufstellet, diese Abweichung, sowohl in seinem ganzen Systeme überhaupt, als selbst in den einzelnen Familien, muſs daher entweder einem glüklichen Einfalle, oder, was wahrscheinlicher ist, der Absicht zugeschrieben werden, die aristotelischen Ordnungen ohne den haltbaren Grund ihrer Abtheilung hinzusetzen, um wenigstens sich nicht wie Rajus zu dem Mangelhaften öffentlich zu bekennen. Hätte er bei Festsetzung dieser seiner Ordnungen je bedacht: daſs die Natur das ganze Thier nicht als Dokument einer einzigen Beschaffenheit z. B. des Blutes, der Zähne, der Anwesenheit der Flossen, sondern umgekehrt alle einzelnen Theile für und wegen dem ganzen Thier — daſs es dieser Mensch, Hund u. s. w. sey, erschaffe, hätte er dieses berüksichtiget, sicher wäre es dann nicht in seiner Terminologie vernachlässigt; allein so hat er die Benennungen von einer einzelnen, gleichwohl grellen Eigenschaft hergenommen, und Ordnungen und Familien mit den Kunstwörtern: Mammalien, Amphibien, Insekten, Raubvögel, Grallen, Hartflügler, Netzflügler u. s.

w., überschrieben, obgleich er auch hier sich nicht consequent blieb, sondern ebenfalls Benennungen von den herrschendsten Individuen, wie z. B. Vögel, Hühner, Gänse u. s. w. gewählt hat. Freilich scheint er das Streben, die Thiere nach der Stuffe der Vollkommenheit, nämlich den Menschen zuerst, den Wurm zulezt im Thierreiche zu ordnen, bei seinen Klassen im Ganzen sowohl, als im Innern derselben ahnden zu lassen. Dieſs ist es vielleicht, warum er die erste Familie der Säugthiere Primates nannte, warum er die Knorpelfische in den Rang der Amphibien, die Cetaceen zu Säugthieren emporhob. Jedoch zu diesem Zwecke hätte er zuvor die Würde und Rangordnung der einzelnen Organe eines animalischen Individuums wissen, und erst nachher in eben diesem Sinne alle Thiere zusammenreihen müssen; aber so werden, Herz, Lunge, Maxille, Geschlechtstheile, Sinne, Extremitäten in dieser Aufeinanderfolge und daher so bunt durcheinander aufgezählt und beschrieben, daſs man wohl einsieht, Linné war nichts weniger als Anatom, noch weniger aber Physiolog. Er hat bei Errichtung des Systemes der Natur alles dieses, und so die Natur selbst nicht im Auge gehabt. Er fand bei einer Menge sonst ähnlicher Thiere Mammen und diese Art von Zähnen, bei andern Flügel und diese Art von Schnabel und Klauen, bei andern Flos-

sen und diese Anzahl und Stellung derselben, und so wurden denn alle Thiere, bey denen dieses Zeichen zutraf, gleicher Beschaffenheit, unter Mammalien, Vögel, Fische und in diese oder jene Rubrik geworfen, ohne sich beinahe zu bekümmern, wie sich die Individuen der einzelnen Haufen weiter aneinanderfügen. Eben diese Manier, blos ein einzelnes Merkmal herauszuheben, ohne sich die Mühe zu geben, jenes durch alle einzelne Thiere hindurch zu vergleichen und so z. B. zu bestimmen, ob die Fang- Schneide- oder die blofsen Backen-Zähne in der Zahnbildung überhaupt den Vorrang und mit ihnen diese Thiere haben, hat auch Linnéen verführet, so dafs er die nämlichen Merkmale: „*cor biloculare, maxillae incumbentes*, *sensus lingua*, *nares*, *tactus* u. s. w." bei mehreren Klassen ohne Abänderung und ganz buchstäblich wiederhohlet, während doch selbst bei jedem Individuum, noch mehr aber bei Ordnungen, auch jedes Organ und die gesammte Konstitution verschieden und von ganz eigener Qualität ist. Von gleicher Oberflächlichkeit ist das Negative, welches er so oft zur Charakteristik mit aufnahm; er bedachte nicht, dafs es, um ein Dreieck oder ein Säugthier zu definiren, nicht blos genug sey, zu behaupten, es sey kein Viereck oder kein Vogel, sondern, dafs in der Mathematik und in der Natur jedes seinen positiven Gehalt habe;

daher ist mit jenen Charakteren: „*pedes nulli, pinnae nullae, penis nullus, plerisque — excepto — varia variis*“ das Positive von Skeleten oder Geschlechtstheilen noch gar nicht bestimmet. Nimmt man aber in jeder Ordnung die Wiederhohlung aller dieser vagen Charaktere weg, so bleiben bei den Säugthieren blos die Säugwarzen, bei den Vögeln die Federn und Flügel, bei den Amphibien der abwechselnde Aufenthalt zwischen Wasser und Land, bei Fischen die Flossen, bei Insekten die Einschnitte und Antennen u. s. w. als einzige Hauptcharaktere zurük, auf welchen er, wie schon gröſstentheils Aristoteles, die Abtheilung der Ordnungen gründete, Charaktere, die, wie jede einzelne Eigenschaft, niemals die Wesenheit der ganzen Ordnung ausdrücken können. Ja an dem Schnabelthier und an der Echidna, welche mit Rechte bei den Säugthieren aufgezählt werden, haben Home und Cuvier selbst an den im Weingeiste aufbewahrten Exemplaren keine Spur von Säugwarzen entdecken können; dann haben ja auch die Fledermäuse und der Drako Flügel; — die Schuppen an den Flügeln der Schmetterlinge hielt man sonst für Federchen; der *apterychtus coecus* hat keine Flossen, und viele andere Thiere haben die nämlichen Einschnitte wie die Insekten. Bei so vager Charakteristik ist es daher kein Wunder, wenn man sich

beklagt, dafs man bei einem vorkommenden Thiere öfters selbst nicht seine Ordnung, noch viel weniger seine Familie und Gattung nach dem Systeme der Natur des Linné's bestimmen kann, ein Vorwurf, der, als das Gegentheil von seinem botanischen Systeme, hier um so stärker auffällt. Mehr noch als diese vagen Beschreibungen, springen dem Leser die Unrichtigkeiten, welche der Verfasser aus schuldloser Unwissenheit seiner Zeit in jene mit aufnahm, und welche der Herausgeber der dreizehnten Auflage auch getreu mit vorführet, in die Augen: nicht auf alle Amphibien passet der Charakter: „*cor uniloculare*, *uniauritum*“ denn Schildkröten und Eidechsen haben das Herzohr doppelt, Frösche, Salamander und Sirenen aber einfach. Den Insekten kommt nicht zu: „*cor uniloculare, uniauritum*“ da nur die Crustaceen ein Herz mit einem Ohre haben, den übrigen aber, wenn man auch das pulsirende Rückengefäfs als eine Vene oder Arterie anerkennet, beides fehlet. Bei den Würmern hat Linnéen mit dem Charakter: „*cor uniloculare inauritum*“ die Phantasie verführet, denn wer hat je noch an einem Meersterne, Seeigel, an den Intestinalwürmern und andern eine Spur von einem Herzen oder selbst Kreislauf entdecket? Selbst bei dem Erdwurm, der Serpule, wo man jenes gar wohl vermuthen kann, ist es noch nicht dargethan, und

bei Schnecken ist das Herz gar wohl beohret. — Die Eigenschaft: „*pulmones respirantes reciproce*“ gilt nicht blos von Säugthieren und Vögeln, sondern auch von Amphibien, bei denen er aber jene fälschlich wegläfst, und die sonst richtige Beobachtung: „*arbitrarie*“ hinzusezt; doch was gälte nun wohl von Sirenen, welche nebst den Lungen auch noch wie Fische, Branchien haben? Die Merkmale bei den Fischen: „*Branchiae extus comprimendae*“ unterscheidet leztere nicht von den Krebsen und Schnecken, denen gleiches eigen, aber von ihm nicht angemerkt ist, dafür ist aber die Bezeichnung bei Insekten: „*spiracula: pori laterales*“ nicht auf Krustaceen anwendbar, welche mit Branchien athmen. Bei Würmern ist der Ausdruck: „*spiracula obscura*“ ganz falsch, denn die Schnecken athmen mit Branchien, eben so die Nereiden, Aphroditen, bei welchen sie bald mehr oder weniger häufig nach aussen oder innen gerichtet sind; bei den Eingeweidwürmern sieht man längst den beiden Seiten des Körpers deutliche Poren, bei Meerigeln, Asterien, Aktinien, sind es die schlauchartigen Kanäle, welche sie immer im Wasser herausstrecken, mit lezterem füllen, und sich damit auch anhängen. — „*Maxillae incumbentes tectae dentibus plerisque intrusis*“ ist nicht allen Säugthieren eigen; so haben der Ornithorhynchus und die Echidna, lippenlose

Schnäbel wie die Vögel, alle, selbst die Delphinen, haben die Zähne eingekeilt, den Ameisenbären fehlen die Zähne ganz, und bei dem Ornithorhynchus und den Balänen liegen sie in seichten Einbeugungen, als einfache oder wellenartig aufeinandergelegte Falten. — „*Maxillae incumbentes*“ bei Amphibien, kommt nicht mehr recht den Schlangen zu, indem der untere Kiefer bei den meisten dilatirbar, wie bei Fischen, bei denen es auch sogar der obere ist. — Der Ausdruck für Insekten: „*maxillae laterales*“ läfst sich wohl an denjenigen, welche ihre Speise zerreiben und zernagen (*broyeurs*), nicht aber an solchen, welche wie Apteren, Dipteren, Hemipteren, Lepidopteren dieselbe aufsaugen (*suçeurs*), nachweisen. — „*Maxillae multifariae*“ für Würmer, gilt blos von einigen Schneckenarten, den Sepien und Meerigeln, allein den eigentlichen Würmern und Polypen fehlen die Maxillen ganz. — *Penes bini* bei Amphibien, kommt den Schildkröten und Krokodilen, die das männliche Glied nur einfach haben, nicht zu, auch haben eben diese nicht, wie er behauptet, weiche, sondern hartschaaligte Eier. Bei der Behauptung von Würmern: „*penes variis hermaphroditis, androgynis*“ hat er mehr die Mollusken im Auge gehabt, unter ihnen haben die Buccinen getrenntes Geschlecht, die übrigen Einschaaligten sind hermaphroditisch, und von

den zwei- und mehrschaaligten soll jedes Individuum sich selbst begatten; bei den eigentlichen Würmern sind wir in Hinsicht der Geschlechtstheile noch in ziemlicher Ungewiſsheit, bei Meersternen, Aktinien und Zoophyten, habe ich zwar die Ovarien entdeckt [a]), allein die männlichen Geschlechtstheile sind noch im Zweifel, obgleich ich sie bei Meersternen blos als angedeutete Reste, gleich jenen bei der *polygamia superflua* nachgewiesen habe. — Bei Amphibien und Fischen ist der Ausdruck: „*aures*“ wiederhohlet, allein, die Schildkröten, Eidechsen, die Blindschleiche und den Ophisaur ausgenommen, sind diese bei Schlangen und Fischen nicht äusserlich, sondern blos innerlich sichtbar. — Er macht, wo er von der Nase der Fische spricht, ein Fragezeichen, was er eher bei dem Geschmacke hätte machen sollen, denn alle haben äusserlich sichtbare Nasenhöhlen, und bei Petromyzonen glaube ich sie in den Spritzlöchern entdeckt zu haben; auch haben ja nicht alle Fische die Augen so unbedingt, der *apterychtus coecus* und der *gastrobranchus* können als Beispiel dienen; jedoch fand ich sie bei den leztern unterhalb der äussern Hautbedeckung, bei dem erstern hat sie einer meiner Bekannten bestimmt gesehen, und abgezeichnet. — Bei den Insek-

[a]) annales du musée T. 13. mémoire sur l'asterie rougé, l'actinie coriacée, et l'alcyon exos, par le docteur Spix.

ten heist es: „*lingua, oculi, antennae in capite absque cerebro, non aures, non nares*“ allein bei den Krebsen hat Scarpa die Gehörkanäle entdecket, und mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthet man sie auch bei den übrigen Insekten; der Zunge sollte man hier eben so wenig erwähnen, als man es in Hinsicht der Nase, wofür vielleicht die Palpen bestimmt sind, thut. Was das Nervensystem der Insekten angeht, so besitzen sie wohl solches, und man könnte selbst das oberste Ganglion desselben eben so gut Gehirn nennen, als Linné sich hier des Wortes: „Kopf“ bedient. — Bei den Würmern hat Gmelin besser gethan, der früheren Charakteristik: „*tentacula, oculi, cerebrum nullum, non aures nec nares*“ hinzuzusetzen: „*plerisque oculi*“ denn die eigentlichen Würmer, Polypen, Asterien und die meisten Schnecken, sind der Augen beraubt, und nur die Sepien haben grofse und ausgebildete Augen, so wie auch bei ihnen noch das fischähnliche Gehör anzutreffen ist; Ferner haben die Schnecken, Anneliden, der Erdwurm und Blutigel ein Nervensystem, bei Seesternen und Aktinien habe ich es erst kürzlich entdecket und bekannt gemacht [a]), bei den übrigen herrschet hierüber noch Finsternifs und Unwissenheit, überhaupt ist auf diesem Ge-

a) s. mémoire sur l'asterie l. c.

biethe der Ausdruck: „Gehirn“ eben so wenig passend, als bei Insekten. „*Tegumenta: pili*“ bei Säugthieren kommt den ganz nakten Delphinen gar nicht zu. — Bei Amphibien heist es: „*tegumenta: cutanea nuda*“; allein bei Schildkröten, Eidechsen und Schlangen ist dieſs nicht der Fall, und selbst bei den sonst nakten Fröschen machen einige eine Ausnahme. — „*Squamae imbricatae*“ ist nicht Charakter aller Fische, die Petromyzonen, Murenophis und Muränen haben einen nakten, schlüpfrigen Körper, die meisten Knorpelfische haben die Oberfläche des Körpers rauh, hökericht oder stachlicht und nur die Grätenfische haben meistens jene dachförmigen Schuppen. — Alle Insekten sind zwar *cataphracta*, aber nicht alle *cute ossea sustentante*, wie es z. B. auf Schmetterlinge nicht anwendbar ist. — Bei den Würmern gilt es zwar: *calcarea aut nulla nisi spinae*, nur sollte noch *nisi pili* hinzugesezt werden, denn die Aphroditen, Arenikolen, zeichnen sich eben hierdurch aus. — „*Fulcra: pedes quatuor, exceptis mere aquaticis, quibus pedes posteriores plane deficiunt, cauda plerisque*“ für Säugthiere, ist ziemlich unbestimmt, bei der Phoka sind die Hinterfüſse zurückgelehnt, der *trichecus manatus* hat gar keine hinteren Füſse, die Cetaceen haben statt der Füſse, Brust- Bauch- Schwanz- und Rücken-Flossen, ja selbst die Pha-

langen an der vorderen Extremität der Delphinen, bestehen nicht wie bei allen Säugthieren aus drei Gliedern, sondern wie bei Fischen aus sehr vielen.

Eine gleiche Unordnung herrscht, wie es im zweiten Theile gezeigt werden wird, auch im Innern der Ordnungen — ein Fehler, welcher blos von der Neigung alles zu generalisiren, von dem Mangel umständlicher Kenntnisse, und von dem Streben, die Natur unter die Bothmäſsigkeit seiner partiellen Ansicht zu zwingen, herrühret. Wäre Linné auf solche Irrthümer aufmerksam gemacht worden, oder hätte er selbst die reichhaltigen Entdeckungen eines Swammerdam erwogen, sicher würde er nicht so heterogene Geschöpfe in eine und die nämliche Rubrik, wie die der Würmer bei ihm ist, gebracht haben. Jener hatte schon das Herz in der Sepia, der Gartenschnecke, das Nervensystem in diesen und dann in Insekten, so wie auch die Tracheen, den Nahrungskanal und die Geschlechtstheile entdecket, und in seiner Bibel der Natur durch Kupfer dargethan, Lyonet hat das Muskelsystem der Raupe enthüllet, Willis hatte schon früher auf die Blutgefäſse in Würmern aufmerksam gemacht, Mangili in unsern Zeiten auf das Nervensystem derselben, Polj und Cuvier haben die Anatomie der Gartenschnecke nach Swammerdam weiter verfolgt, und die innere Struktur der Thiere der Conchylien durch einen

sehr grofsen Theil dieses Gebiethes ausser Zweifel gesezt, und nun sehen wir ein, dafs die Tracheen der Schnecken, Nereiden, Holothurien so wie auch der Krustaceen, kiemenartig, wie bei Fischen, seyen, dafs diese erst als solche bei Insekten, nämlich als selbständige Seitenlöcher und Kanäle erscheinen, bei Actinien aber in dem Organ des Tastens, und bei Medusen vermuthlich in den Wasserkanälen, welche zugleich das Geschäft der Lymph- und Nahrungsgefäfse haben, sich vereinigt haben, dafs das Nervensystem sich noch tiefer, nämlich bis auf Asterien und Aktinien erstrecke. Wir sehen ein, dafs Linné Geschöpfe zusammengebracht hat, welche vermöge dieser nun bekannten Struktur gar nicht zusammengehören. Aber eben diese Entdeckungen machten es den Nachfolgern möglich, hier durch Scheidung dieser Ordnung sich das meiste Verdienst um die Verbesserung seines Systemes zu erwerben. — Aus allem erhellet, dafs das Linnéische System nicht von Fehlern frei, noch weniger von der Art ist, dafs man die Gruppirung der Thiere in demselben natürlich nennen könnte; die vorzüglichste Quelle aber aller dieser Irrthümer lag darin, dafs Linné als Zoolog nicht ein eben so vollständiger Zootom war, und somit nicht das ganze Thier, sondern immer blos einzelne Theile von demselben kannte. Hätte er das Innere wie das Aeussere, die Seele

wie den Körper jedes Thieres berücksichtiget, kurz hätte er statt seiner vorgefaſsten Hypothesen immer nur die Natur zum Muster genommen; so hätte es nicht fehlen können, daſs ein so umfassendes Genie statt eines künstlichen Artifakts nicht die Ordnung und das System der Natur selbst dargestellt hätte. Zwar hat er mehr als alle seine Vorgänger von dem Künstlichen aus dem aristotelischen Gebäude und selbst die künstliche Grundlage desselben beseitiget, so, daſs durch ihn die Ordnungen des Aristoteles gleich unabhängigen Säulen vor dem Thierreiche darstehen, und selbst von diesem der Grundriſs entworfen ist; jedoch noch immer nicht gleichet sein Werk einem ungetrübten Kristalle, oder dem gediegenen, von Schlacken gereinigten Golde. Ein zweiter Linné muſs aufstehen, das noch übrige Manierirte — den fremden Zusatz — abstreifen, und in der Werkstätte der Natur in kindlicher Einfalt lernend und in ihrem Geiste denkend, wird er den geheimen Gliederbau dieser Künstlerin, welche untrennbar und eines mit ihrem Kunstwerke lebet, von Sternen an durch Elemente, Mineralien, Pflanzen und Thiere hindurch bis zu dem Menschen, in wissenschaftlicher Rede wiedergeben, und so ein System erbauen, wozu Aristoteles schon die Grundlinien entworfen, seine Nachfolger die Ausführung desselben begonnen, und zu dessen völliger Vollen-

dung Linné durch Einführung eines Schema, einer Terminologie, Synonimie, einem künftigen Zeitalter den Weg gebahnet, und selbst schon den Titel: „*Systema naturae*" hergeliehen hat.

§. 30.

Linné mufste, wie alles in der Natur, kämpfend gegen feindselige Elemente aus eigener Kraft emporwachsen. Der grofse Mineralog Wallerius erklärte sich gegen ihn, Siegesbek bestritt das System der Pflanzen, Büffon und Klein das der Thiere. Allein alle Kämpfe dienten nur dazu, den Triumph der Wahrheit noch öffentlicher zu machen. Mit seinem Tode lebte erst sein Geist wie von neuem auf, und verbreitete sich von dem kleinen Upsal aus über alle Provinzen und Nationen Europens. Teutschland, England und Frankreich traten nun wetteifernd auf, den angeregten Geist für Naturgeschichte auf eigenem Boden weiter auszubilden. Fast zu gleicher Zeit mit ihm belustigten sich bei den Teutschen Merianin, Rösel, Frisch und Schäfer mit Insekten, beide leztere auch mit Vögeln, und bereicherten die Litteratur mit vortrefflichen Kupfern und Beobachtungen; Réaumur, Lyonet, Trembley und Geoffroi verewigen sich eben hierin auf französischem Boden, während Ellis, Lister, Edward, Catesby und Shaw unter den Engländern die Naturgeschichte

aus allen Fächern bereichern, bei den Holländern Seba ein wahres Repertorium der Zoologie liefert, und bei den Niederländern Stoll, Seep und Kramer um die Bearbeitung der Insekten und Vögel dieses Landes unter sich wetteifern. Von nun an beginnt man schon, sich dem Linnéischen Systeme anzuschliesen. Martini und Chemnitz werfen sich zu klassischen Bearbeitern der Conchylien auf, Göze und Müller entwickeln uns die Welt von Würmern, und Lezterer auch von Infusorien, Fabrizius eröffnet für die Entomologie eine neue Bahn, Pennant bringt Licht in die Säugthiere, Latham in die Vögel, Zimmermann führet die Idee einer klimatischen Zoographie an Säugthieren aus, Erxleben und Blumenbach streben das System Linné's zu verbessern, Poli enthüllet die Struktur der Bivalven, Cavollini jene der Polypen. Mit solchem Eifer erbte sich Linné's Geist bei allen Nationen fort, bis endlich die Naturgeschichte ihren Sitz von Upsal aus nach Paris verleget.

§. 31.

Buffon. 1707 — 1788.

Georges Louis Leclerc von Büffon zu Montbar geboren, begann seine ersten Studien in Dijon, begleitete hierauf seinen Freund Lord Kingston auf einer Reise nach England und Italien, und wurde 1739 an der Stelle des Düfai, Ober-

aufseher über den königlichen Pflanzengarten in Paris. Hiedurch gewann er alle Gelegenheit, sich ganz der Naturgeschichte zu weihen, und erregte nach Verlauf von zehn Jahren durch den ersten Band seiner Naturgeschichte, in welchem er die Bildung des Erdkörpers mit feuriger Phantasie und mit kühnen Hypothesen gleich einem Blitze durchkreuzet, die Aufmerksamkeit der Welt. Bald hierauf legte er im zweiten und dritten seine atomistische Ansicht über die Zeugung und Geschichte des Menschen dar, schritt in der Folge in dem vierten und fünften zu den Hausthieren, in den nächsten vier Bänden zu den Fleischfressenden fort, schilderte von hier bis zu dem vierzehnten mit malerischem Pinsel, aber im bunten Gemische, die übrigen meist ausländischen, und endete die Geschichte seiner Quadrupeden im vierzehnten und fünfzehnten Bande mit den Affen. Jedem dieser Bände sind die zoologischen, und durch den gleichzeitigen Anatomen Daubenton von 128 Arten die anatomischen Beschreibungen und Abbildungen beigefüget. Auf gleiche Art hat Büffon die Beschreibungen und Abbildungen von den Vögeln, welche er in Papagey, Nacht- Tag- und Wasser-Vögel unterscheidet, bearbeitet, von denen ein geringer Theil die Frucht seiner Arbeit ist, der gröſste aber — vom Strauſs bis zur Wachtel — seinen Mitarbeiter Montbelliard, welcher

den pittoresken Pinsel seines Meisters bis zur Täuschung zu führen wufste, zum Urheber hat. Im Sinne der Geschichte der Erde, der Quadrupeden und der Vögel, gedachte Büffon auch die noch übrigen Fächer zu bearbeiten, allein der Tod unterbrach sein Vorhaben, und Lacepede als Erbe seiner vorhandenen Noten über Amphibien und Fische von ihm ernannt, lieferte als Fortsetzung diese beiden Klassen mit gleicher Beredsamkeit, nur mit dem Unterschiede, dafs er auch das Systematische mit in seine Bearbeitung aufnahm. Von hier aus war die rednerische Laufbahn, welche Büffon mit Verdrängung aller Methode in die Naturgeschichte einzuführen sich bemühte, auch beinahe schon vollendet. Zwar ermangelten seine Landsleute nicht, um sich auf französischem Boden doch auch eines classischen allgemeinen Naturhistorikers rühmen zu können, die noch übrigen Klassen und Reiche auszuarbeiten, und unter dem Namen des Büffon, und als Fortsetzung seiner Naturgeschichte in verschiedenen Ausgaben und Formaten, bei Deterville und Düfarn gröfstentheils unter der Redaktion des Sonini erscheinen zu lassen. Hier vernachläfsigten zwar diese Patrioten — Lacepede, Latreille, Daudin, Sonini, Bosc, Tigny — Raissy nicht, ihre Arbeiten ganz im rednerischen und geschichtlichen Geiste abzufassen, doch wichen sie dadurch von ihrem Autor

ab, daſs sie als Freunde vom System sich auch an dasselbe, und was noch mehr ist, an jenes Verhaſste des Linné anschloſsen, eine Herausnahme, wegen welcher die Mane der eigentlichen Schriften Büffons mit jenen seiner Fortsetzer immerhin im inneren Kriege bleiben wird. Dieser Abscheu gegen alle Theorie in der Zoologie, wurde in Büffon nicht blos durch den Ruhm des Linnéischen Systemes, sondern selbst durch seine warmen Gefühle für die Natur rege gemacht; aufgewekt durch diese, und vielleicht nicht ohne alle Einwirkung des gleichzeitigen Bonnet, fühlte er in der Natur von den Weltkörpern bis zu dem kleinsten Stäubchen, nicht eine einseitige und willkührliche Anordnung, sondern eine allgemeine Harmonie und Verwandschaft aller Dinge durch bloſse Nüanzen geschieden; allein unmächtig, dieses Concert der Natur auch in eine besonnene Rede aufzulöſsen, blieb ihm blos das heiſse Gefühl in der Seele zurück. Statt zu reihen und zu ordnen, überlieſs er sich also seinem entflammten Gemüthe, und strebte, wenigstens durch gefühlvolle Beschreibung das zu ersetzen, was er durch Wissenschaft zu geben nicht im Stande war. Begeistert über die Heimath des Kameels, über die sonderbare monströse Form und über das besonnen scheinende Betragen des Elephanten, über die Gestalt und Farbe einer Kamichi, und so bei Be-

trachtung des Ausländischen oder Innländischen, des Zahmen oder Wilden an Thieren, vernachlässigt er ihren naturgeschichtlichen Charakter, vergifst die Methode und das System, und ist schon zufrieden, seine einzelnen Abhandlungen mit den Notizen der Reisebeschreiber auszuschmücken, und mit mahlerischer Beredsamkeit auszuführen. So wurde Büffon mehr ein pittoresker Lobredner der Natur, als ein consequenter Systematiker derselben, und konnte er auch auf diesem weiten Gebiethe sich nicht ganz aller Eintheilung enthalten, so machte er von dieser doch nur Gebrauch, um seine mahlerischen Reden über die einzelnen Thiere nicht in so ganz losem Zusammenhange, oder bunt durcheinander erscheinen, oder sie gar in Form eines alphabetischen Lexikon wie die der franzoisischen Encyclopedien und naturgeschichtlichen Diktionäre sind, ordnen zu müssen. Findet auf solche Art der tiefere Naturforscher in den Werken dieses von seinen Landsleuten sogenannten franzoisischen Plinius auch gleich gar keine Nahrung für seinen systematischen Geist, so ist doch nicht zu läugnen, dafs man in dem Fluge seiner phantasiereichen Beredsamkeit, die vortrefflichsten Ideen und Hypothesen angedeutet findet, so wie auch der sich Zerstreuung suchende Leser hier in der schönen Zusammenstellung der seltensten Beobachtungen, Erheiterung und Vergnügen,

wie in einem Blumengarten schöpfet. Zum Glücke für die wissenschaftliche Bearbeitung der Naturgeschichte, dauerte diese Rednerperiode auf franzoisischem Boden nur kurze Zeit, und fruchtlofs blieb bei Franzosen und andern Nationen der Ausspruch in der Einleitung zu seinem ersten Bande: „*en effet se proposer de faire une methode parfaite, c'est se proposer un travail impossible*“.

§. 32.

Brisson.

Fast zu gleicher Zeit, wo die Naturgeschichte durch Büffon Gefahr lief, zur Modelektüre herabgewürdigt zu werden, trägt Brisson, Conservator des reichhaltigen Kabinetts Réaumürs, zur näheren Begründung und Verbreitung des Linnéischen Systemes bei. Ferne von dem rednerischen Prunke, strebte er, die Ordnungen Linné's noch strenger und consequenter als dieser selbst zu durchmustern, präciser zu rubriziren, und eben so genau zu beschreiben. Freilich mag er den Plan gehabt haben, mit solcher Gründlichkeit das ganze Thierreich zu bearbeiten, allein er hinterliefs nichts als ein Werk über Säugthiere, in welchem die Methode Linné's nach Zähnen nur consequenter durchgeführt, und am Ende der Einleitung seine Eintheilung der Thiere in Klassen angehängt ist, und ein anderes über Vögel, derer Anordnung

auf die Verschiedenheit von Schnabel und Zehen erbaut ist. Nimmt man nachfolgende Veränderungen aus, so ist Brissons Arbeit blos als Verbesserung des Linnéischen Systemes anzusehen. Aristoteles hat schon geäussert, daſs die Cetaceen nicht recht unter Fische paſsten, Wotton und Rajus haben sie als gesonderte Rubrik bei denselben aufgezählet, Lezterer sagt sogar aus, daſs er sie unter die behaarten Quadrupeden rechnen würde, wenn er nicht allen Schein von Neuerung vermeiden wollte, Brisson waget endlich den Schritt, und sezt sie als eine eigene Klasse zwischen Säugthieren und Vögeln, Linné benuzte endlich diesen Wink, und vereinigte sie mit den Mammalien selbst. Aehnliches that Brisson mit den Knorpelfischen und mit den Krustaceen; ersteren weist er als gesonderter Klasse ihren Platz zwischen Reptilien und eigentlichen Fischen an, lezteren, welche selbst schon bei Aristoteles von Insekten getrennt dastehen, zwischen diesen und den Fischen, die Insekten selbst und die Würmer bleiben unverändert wie bei Linné an ihrem Platze. Hatte dieser nur sechs Ordnungen, so sind sie bei Brisson in neun aufgelöſst, tragen aber gleiche Benennung, ausser, daſs er statt Mammalien den Namen Quadruped, statt Amphibien den von Reptilien gebrauchte. Zur Begründung seiner Ordnungen sind nicht vage Charaktere gewählet, sondern mit

Weglassung alles Ueberflüssigen, auch nur die wesentlichsten Merkmale aus dem Systeme Linné's benutzet: die Haare und die vier Füfse bei den Quadrupeden, die befiederten Flügel und die zwei Füfse bei den Vögeln, das Athmen mit Lungen, der beschuppte oder nakte, befufste oder Fufslose Körper bei Reptilien, die knorplichten oder knöchernen Flossen bei Fischen u. s. w. — So wenig Gewicht Brissons Abänderungen des Linnéischen Systems auch immer haben, wie in dem zweiten Theile näher erhellen wird, so wird sich doch ergeben, dafs die Franzosen dieselben annahmen, durch vergleichende Anatomie bestärkten, und seinem Prinzipe gemäfs die Ordnungen und Gattungen Linné's noch mehr nach Kräften zu vervielfältigen strebten.

§. 33.

Von nun an beginnt eine ganz neue Richtung in der Geschichte der Zoologie. Schon beim Anbeginne derselben wurde der Blick von dem Aeussern auf das Innere der Thiere gewendet; doch beides mufste immer noch den heidnischen Priestern blos zum Gegenstande der Bewunderung und geheimnifsvollen Deutung dienen; und nun beginnt durch Aeskulaps Geweihte, allmählig das, was im Anfange zur Religion und zu blofsen Bedürfnissen abzwekte, zur eigenen Kunst sich aus-

zubilden; ja im Demokritus von Abdera, dem Lehrer des Hippokrates, erwachet selbst der wissenschaftliche Eifer, und nicht zufrieden, das Thier blos nach Aussen zu kennen, untersuchet er auch das Innere desselben, und bleibt, wenn gleich durch keine Schriften, doch durch sein eifriges Bestreben, durch seine Kenntnifs und Geschiklichkeit im Zergliedern, als Vater der vergleichenden Anatomie in der Geschichte unsterblich. Aristoteles eröffnet endlich als Schriftsteller die Geschichte der Thiere, und ohne auch je des Unterschiedes zwischen dem Aeussern und Innern zu erwähnen, beschreibt er beides, und somit das ganze Thier. Aber von nun an deutet sich der dualistische Geist jener Zeiten auch in der Thiergeschichte an: Plinius nimmt gröfstentheils nur von der äussern Oberfläche der Thiere Notiz, Galen erscheinet ihm gegenüber als Anatom. Diese feindselige Spaltung bildete sich immer mehr, bis auf unsere Zeiten aus, wo ihre Pfleger, nicht blos zufrieden, sich ausschliefsend entweder Zootomen oder blos Zoologen zu nennen, selbst als Physiologen sich den Anatomen, und diese, zur Ehrenrettung, sich als menschliche Anatomen die Beschäftigung mit der Zergliederung der Thiere unter der Benennung des Vegetius: „Veterinärkunst“ *(ars veterinaria)* entgegenstellen. So einseitig und eitel auch dieser litterärische Kampf selbst noch in

unsern Zeiten ist, so bewirkte er doch das, was er sollte, nämlich die wetteifernde Ausbildung jedes gesonderten Faches. So verdanken wir die allgemeine Beschreibung des menschlichen Körpers einem Vesal, Bartholin, Sabatier, Heister, Winslow und dem Anatomen Teutschlands — Sömmering — des Skeletes und Muskelbaues einem Albin — der Nerven einem Monro, Scarpa, Walter, Camper, Wrisberg, Mekel, Fischer, Zinn — des Gehirnbaues einem Willis, Düvernai, Vieussens, Vicq d'Azyr, Sömmering und dem verdienstvollen Gehirnanatomen Gall — der Sinnesorgane einem Düvernai, Casserius und vor allen demselben Anatomen Teutschlands, welcher seine vortrefflichen Kupfer immer mit gleich genauen Descriptionen begleitet, — der Lymphgefäſse einem Bartholin, Cruikshank, Mascagni, welcher Leztere in kurzer Zeit die gesammte Anatomie des Menschen und aller Theile in Verbindung in Lebensgröſse herausgeben wird, und wozu ich schon die fertigen Kupfer in Florenz gesehen habe. Im gleichen Schritte, wie der menschliche Körper mehr gekannt und beschrieben wurde, entwickelte sich auch allmählig die veterinäre Zootomie: Severinus, Blasius eröffneten die Bahn, Swammerdam wird der Anatom der Insekten und Mollusken, Tyson geht aus der englischen Akademie als Zootom hervor, Perrault, Charras zu gleicher

Zeit aus der franzoisischen, Fabrizius von Aquapendente untersuchet die Nachgeburt verschiedener Thiere, und beobachtet wie Malpighius die successive Eutwiklung des Vogels aus dem Eie, Willis leget seine Entdeckungen im Gehirne und Rückenmarke verschiedener Thiere dar, Valentini machet ein Amphitheatrum zootomikum bekannt, Lyonet enthüllet den Bau der Weidenraupe, Collin und Monro bearbeiten die Anatomie der Fische, Lezterer auch der übrigen Thiere, Gottwaldt die der Schildkröten, Meier bereichert das anatomische Gebieth mit Abzeichnungen vieler Skelete aus allen Thierklassen, Hartenfels und Camper beschäftigen sich mit der Anatomie des Elephanten, und Lezterer auch des Rhinozeros, Ellis, Réaumüre, Dicqmaer, Bohadsch, Covollini zergliedern Zoophyten, Poli die Mollusken, Scarpa zeichnet der vergleichenden Anatomie durch sein Werk über das Gehör und den Geruch der Vögel, Fische und Insekten, den wahren Weg zur Vergleichung vor, Albers, Josephi, Wiedemann, Fischer wetteifern, dieses Fach durch neue Untersuchungen zu erweitern, Blumenbach sammelt endlich die allgemeinen Entdeckungen in einem Handbuche der vergleichenden Anatomie zusammen. Doch strebten die meisten von ihnen, nicht blos mechanisch die Theile des menschlichen oder sonst thierischen Körpers zu beschreiben und abzeichnen zu lassen,

sondern ebenfalls ihre Funktion, das Leben und Ineinandergreifen derselben zu beobachten, und so entwickelte sich dann auch allmählig die Physiologie. Seit Hippokrates und Galenus, erhob sie sich mit der Schule des Parazelsus, Helmont, Stahl, und besonders eines Börhave immer höher, Haller stellet endlich mit allen Theilen des Körpers, des Menschen sowohl als der Thiere, Versuche an, um ihr Leben zu erforschen, er entdecket, ähnlich der Elektrizität der anorganischen Körper, die Irritabilität auf organischem Gebiethe, bestimmet den Grad der Sensibilität aller Organe, und bahnte durch seine erfinderischen Versuche und Beobachtungen einem Reil, Bichat und Gall den Weg, an der Vervollkommnung der Physiologie mit mehr Umsicht und Gedeihen zu arbeiten.

§. 34.

Cuvier.

Durch solche thätige Theilnahme erhob endlich die Zootomie ihr Haupt, und getraute sich als eine selbständige Wissenschaft der Zoologie gegenüberzustellen. Daubenton, 1716 in Montbar geboren, verbündet sich mit Büffon, und faſst den kühnen Entschluſs, den zoologischen Abbildungen in den Werken des Lezteren die zootomischen gleich laufen zu lassen. Kaum hatte er eine groſse Anzahl zu den Säugthieren geliefert, so hinderte

Büffons neidischer und späher Blick die weitere Ausführung des Planes; doch Daubenton suchte seiner Neigung für vergleichende Anatomie dadurch einen Spielraum, und selbst Einflufs auf die naturgeschichtliche Bildung Frankreichs zu verschaffen, dafs er, so wie man der Zoologie bisher eine Gallerie errichtet hatte, nun auch mit Hülfe des Demonstrators der Anatomie im Pflanzengarten — Mertrud — für die Zootomie den Grund zu einem Kabinette legte, welches für seine Zeit zwar noch dürftig, nichts, als was in den Werken Büffons abgebildet ist enthielt, jezt aber durch seine Neuheit sowohl als seinen vermehrten Reichthum, als das Einzige in der Welt dastehet. Auf gleichem Wege arbeitete in diesem Fache Vicq d'Azyr, 1748 zu Valognes geboren, fort. Er hatte den ersten Unterricht in der vergleichenden Anatomie von Daubenton, in der menschlichen von Petit erhalten. Berühmt durch seine öffentlichen Lehren, wurde er von dem Leztern zu seinem Nachfolger, als Professor der menschlichen Anatomie im Pflanzengarten bestimmt, allein Büffon erklärte sich dagegen, und der noch lebende verdienstvolle Portal trat in diese Stelle ein; doch Büffon starb, und Vicq d'Azyr wurde an seiner Stelle als Mitglied in der Akademie zu Paris aufgenommen, endlich selbst zum Sekretär der medizinischen Schule alldort ernennet. Dieser gründ-

liche Arzt und Zootom, beschränkte sich nicht blos auf die Zergliederung des menschlichen Körpers oder blos einiger anderer Thiere und auf ihre mechanische Abzeichnung und Beschreibung, sondern er umfaſste mit physiologischem Blicke das ganze Thierreich, und führte seine Vergleichung durch alle einzelne Thiere hindurch, um so die Abstuffung und Nüanzen eines Organes kennen zu lernen. Von dieser Art ist seine erste Arbeit über die Fische, und seine zweite über das Skelet und die Muskeln der Vögel, durch deren Vergleichung und Benennung nach denen des Menschen er sich ein ganz originelles Verdienst um die vergleichende Anatomie erwarb. Von nun an wurde bei ihm das Vergleichen herrschender, jezt zeigte er selbst die Parallele zwischen den obern und untern Extremitäten des Menschen und zum Theile der übrigen Säugthiere, verglich den Kehlkopf und die Stimme der Säugthiere und der Vögel mit einander, nimmt hierauf das Gehirn des Menschen zum Gegenstande seiner Untersuchung, und liefert nach der damals herrschenden Manier, dasselbe stükweis und ohne Zusammenhang zu zergliedern, nicht uninteressante Zeichnungen und Beschreibungen davon, endlich faſst er den kühnen Entschluſs, alle Klassen und selbst Arten von Thieren, nach ihren anatomischen Theilen zu beschreiben, und ebenfalls darnach zu rubriziren,

wozu er in der Encyklopedie mit dem Bande, „anatomisches System der Quadrupeden" überschrieben, den Anfang macht. Im Eingange zu demselben, theilet er die Natur in die der todten und organischen Körper ab, giebt eine Uebersicht über das Reich der Pflanzen, über ihre anatomischen Theile, einen neuen Versuch zu einem Systeme derselben, ähnlich jenem des Jüssieu, und nun entwirft er die Anzahl und den Rang der Funktionen des thierischen Körpers, als: der Ossifikation, Irritabilität, Cirkulation, Sensibilität, Respiration, Digestion, Sekretion, Generation, versuchet nach diesem anatomischen Bilde das Innere der Linnéischen Klassen zu ordnen, und beginnet die detaillirte Auseinandersetzung mit den Affen und Nagern, von denen er über hundert anatomisch beschreibet, ein Unternehmen, dessen Ausführung diesem großen Physiologen die Lücken sowohl seines Entwurfes der thierischen Funktionen, wie auch mancher neuer Unterabtheilung und Zusammenstellung der Thiere gezeigt haben würde. Leider! unterbrach ihn aber der Tod in der weiteren Ausführung dieses Planes, der nichts anders zum Zwecke hatte, als ein Werk der vergleichenden Anatomie aller Thiere zu liefern. Nach seinem Tode erhob sich eigentlich der Mann, welcher sich zum Stifter der Zootomie, wie Linné zu jenem der Zoologie aufwarf. Georg Cuvier,

brachte Ordnung in das Chaos der rhapsodischen Bearbeitung der Zootomie. Kaum hatte er einen Blick über die vorhandenen Materialien geworfen, so fühlte er wohl, wie nothwendig es sey, alle bisherigen Arbeiten in der Natur selbst zu wiederhohlen. Aber eben durch einen solchen genauen Umgang mit der organischen Natur, wurden dem scharfsinnigen Forscher die Lücken dieses Faches um so sichtbarer; er bestrebte sich daher, diese auszufüllen, und günstige Umstände gaben ihm hiezu die Gelegenheit. Mit der Revolution ward bei der franzoisischen Nation der Sinn für Naturgeschichte reger, der Pflanzengarten des gefallenen Königs ward wie von neuem organisirt; Büffon und Daubenton trugen noch jezt zu seinem alten Ruhme im Inn- und Auslande bei, bis endlich Cuvier von Mümpelgard, in der berühmten Karls Akademie in Stuttgardt gebildet, und dort Zeit- und Studiengenosse des geistreichen Kielmeyer, zum Nachfolger seines Lehrers Mertruds als Professor der vergleichenden Anatomie und als Oberaufseher des von Daubenton angelegten zootomischen Kabinettes ernannt wurde. Nun war seiner Liebe für die vergleichende Anatomie aller Spielraum geöffnet, um dieses Fach zu der gewünschten Vollkommenheit zu bringen. Zuvörderst dachte er darauf, das kleine Kabinett, zu welchem Daubentons rastloser Eifer den Grund

gelegt hatte, zu einer allgemeinen, alle Zweige der Zoologie umfassenden Sammlung zu machen. Dieſs gelang ihm durch die Unterstützung einer Regierung, bei welcher Naturforscher die ersten Stellen einnahmen, und durch die patriotische Theilnahme seiner Mitbürger, welche auf ihren Eroberungen, Expeditionen, und Reisen überhaupt, aus allen Gegenden Beiträge zum nationalen Eigenthume herbeischikten. So mit Thieren des Landes und des Meeres versehen, hatte er alle Gelegenheit, die innere wie die äussere Struktur vom Menschen durch alle Klassen, bis zu den Zoophyten zu verfolgen, und aus seinem Plane ging so das zootomische Kabinett im Pflanzengarten zu Paris hervor, in welchem man statt der Bücher, worin die Entdeckungen der vergleichenden Anatomie enthalten sind, diese selbst an natürlichen Exemplaren aufgestellt sieht. So wie im zoologischen Kabinette die Gestalten des Thierreichs, selbst entfernter Welttheile, zur Ueberschauung conzentrirt, sich darbiethen, so stehet in dem zootomischen der geheimniſsvolle Gliederbau der Thiere entfaltet und entschleiert da. Ja der Plan des heroischen Verfassers geht noch weiter: das Knochengerüst ist es, worin sich die Struktur des ganzen Thieres abspiegelt, und eine zahlreiche Sammlung von Skeleten offenbart dem stillen Forscher den architektonischen Plan der Natur, nach

welchem sie alle Skelete, gleichsam als Glieder eines einzigen colossalen Thieres erbaute, und zwar mit einer solchen inneren Nothwendigkeit, daſs, wie in der Mathematik eine bekannte Gröſse die unbekannte, so hier die blose Gegenwart eines einzigen Knöchelchens die gesammte Artikulation eines Körpers, und umgekehrt diese das fehlende Glied verräth. Eben hierin besitzet das Pariser Kabinett seinen gröſsten und unvergänglicheren Schatz. Diese reichhaltige und auserlesene Sammlung von Knochengebäuden aus allen Thierklassen, setzet nun ihren scharfsinnigen Kenner in den Stand, aus dem kleinsten Knöchelchen, welches sich in den Erdschichten vergraben vorfindet, auf die Klasse, oder Ordnung der auf unserem Planeten noch existirenden oder ausgestorbenen Gattung zu schlieſsen; daher die kühne und prophetische Sprache dieses groſsen geologischen Zoologen [a]: *„et une seule dent m'a pour ainsi dire, tout annoncé.“* Schon wächst durch diese seine Lieblingsneigung und seinen Fleiſs die Anlage zu einer Sammlung fossiler Knochen heran, welche nicht die Lücken des zoologischen Systemes ausfüllen, sondern auch einst ein Fingerzeig werden wird, auf die Entwiklungsperioden und das Alter einzelner Gegenden oder unseres gesammten Plane-

a) memoire sur l'animal fossile de mastricht, anna és T. I.

ten, ja selbst der ganzen Weltenordnung zu schliefsen. Durch Errichtung eines Kabinettes der Anatomie von so umfassendem Plane und Reichthume, mufste der Urheber das Innere der gesammten Thierwelt durchlaufen, und nun als Vertrauter der Natur war er im Stande, die bisherigen Arbeiten der Zootomen mit den seinigen zu vergleichen, das Vorhandene mit neuen Beobachtungen zu ergänzen, und das, was er im Buche der Natur und in Schriftstellern gelesen hatte, zu einem gleich natürlichen Ganzen zu gruppiren. Jezt erschien ein vollständiges Handbuch der vergleichenden Anatomie in fünf Bänden, worin der Verfasser ein organisches System um das andere von dem unvollkommensten Thiere — dem Zoophyten — bis zu dem vollkommensten — dem Menschen — durchführet, und durch solche stuffenweise Zusammenstellung und successiv fortschreitende Beschreibung der anatomischen Theile der Thiere, den Weg, welchen ein ähnliches Werk der vergleichenden Physiologie künftig zu gehen hat, andeutet. Nun sind wir im Besitze von dem, wornach die Geschichte schon seit Demokritus und Aristoteles gestrebet, und wozu sie durch einzelne Männer einzelne Bruchstücke geliefert hat, und nun haben wir einen, wenn gleich noch dünnen, doch ganzen Leitfaden, um uns durch die Finsternifs und das Labyrinth verborgener Organe thieri-

scher Körper durchzuhelfen. Das Genie eines künftigen Zeitalters möge sich die gebrochene Bahn erweitern, und in einem eben so consequenten und reichhaltigen Systeme, gleichsam im Bilde der Rede, die Anatomie und Physiologie wiedergeben, wie sie in dem lebenden Gliederbaue der Thiere ausgesprochen ist.

§. 35.

Hat man seit der ersten Periode der Thiergeschichte mehr die äussere Gestalt in Betrachtung gezogen, so fängt man jezt an, das Innere des Thieres mehr kennen zu lernen, und die Zootomie scheint nun über die Zoologie zu herrschen. Die franzoisische Nation hat hiezu den vorzüglichsten Anstoſs gegeben, und allmählig werden schon eigene Kabinette und Lehrstühle für die vergleichende Anatomie auf franzoisischem, italienischem und zum Theil teutschem Boden öffentlich errichtet. Nicht unwichtig kann daher die Betrachtung seyn, welche Abänderungen die Zoologie bis jezt durch die vergleichende Anatomie, und — in wiefern dieses noch immer der Grund und Boden ist, auf dem man nur einzelne Aenderungen vornahm — das Linnéische System durch jenes erlitten hat. Allein von allen diesen Verbesserungen ist Cuviers Handbuch der vergleichenden Anatomie bisher die erste Quelle, und dieser verdienstvolle Forscher hat

selbige entweder in seinem Handbuche der Zoologie und der vergleichenden Anatomie, oder in seinen zerstreuten Memoiren selbst angegeben, oder einsichtsvolle Naturforscher, welche, wie ein Lamark, Lacepede, Dümeril, Brogniart, Latreille, Bosk, Geoffroi u. s. w. an dieser neuen Periode der Zoologie den eifrigsten Antheil nahmen, haben dieselben blos auf Autorität seiner Zergliederungen gemacht. Eine der ersten Veränderungen welche der franzoisische Scharfsinn an der Gesammtheit der Linnéischen Ordnungen vornahm, ist diese, dafs er dieselben nicht unter das alte Joch der Thiere mit oder ohne Blut, sondern unter ein neues aber ähnliches, nämlich unter das der Thiere mit oder ohne Wirbel *(animaux avec où sans vertèbres)* zwang. Aristoteles hatte schon diesen Unterschied angegeben, Stoll in seinem Prodrome über Säugthiere, und nachher Cuvier in seinen Elementen der Naturgeschichte und in dem Handbuche der vergleichenden Anatomie als wesentlich herausgehoben, bis endlich Lamark als der erste ihn selbst zum Titel seines Werkes: „*animaux sans vertèbres*“ gebrauchte. Allerdings liefse sich dieser Gesichtspunkt vergleichend durch die Thiere hindurchführen. Gleichwie man am entstehenden Embryo noch keine Spur von Knochen bemerket, sondern erst nach und nach dieselben knorplicht, dann schwammigt und endlich

consistenter, und reif erscheinen, wie ferner auch Bichat in seiner physiologischen Anatomie diese Stuffen, und an ausgewachsenen Körpern selbst die Bänder, Knorpel und Muskel als ähnliche Dokumente dieser Abstuffung nachwies, eben so liefse sich an der ganzen Thierreihe, als an einem colossalen Thiere, das nämliche nachzeigen: die Wirbellosen stellen blose Hautthiere dar, bei welchen der Knoche mit der Haut verwachsen, sich gleichsam mehr hart oder weichbänderigt zeiget — bei Schaalthieren sondert sich jener schon als Kalchkruste von der fleischichten Haut ab — bei Aplysien, Dolabellen, wird diese Kalchkruste wie der erste Knochenpunkt zum Skelete, in Form einer Schuppe von der Haut überzogen — bei Sepien erscheinet nebst dieser nur mehr vergröfserten Rückenschuppe *(os sepiae)* schon im Kopfe ein eigener Knorpel, welcher ganz einem Rückenwirbel ähnlich, das sogenannte Gehirn und die ausstrahlenden Nerven in sich verwahrt — bei Lampreten tritt zum ersten Male eine Rückensäule auf, welche aber noch immer lederartig und die Form der Wirbel nur durch Furchen angedeutet, vorstellet — mit den Rajen, Squalen und den übrigen Knorpelfischen, gleichet der Knorpel schon einem schwammigten, lockeren Knochen — in den Grätenfischen wird er schon vor Härte beinahe spröde — nun aber bei Amphibien und Vö-

geln, obwohl noch etwas schwammigt; zeiget er sich im Innern als leere Höhle, nach aussen als festere Substanz — bis endlich in Säugthieren, und besonders in dem Menschen, die Haut alles knochenartige ablegt, und der früher band- und lederartige Hautknoche nun vollends von ihr getrennt, als ausgewachsener, fester, mit seinem inneren Lumen ins Gleichgewicht getretener, als langer, flacher und schön gewölbter Knoche das Innerste der weichen Theile einnimmt, und als kunstvolles Gebäude der Architektur, jenen zur Grundlage und zum gemeinsamen Träger dienet. Wie nach den Nüanzen der Blutbereitung, so könnte man auch hier nach der Stuffe der Knochenbildung alle einzelnen Thiere zu einem planmäſsigen Ganzen fügen. Aber nie wird dieses durch so schneidende Abtheilungen in Thiere mit und ohne Blut, mit Rückenwirbeln und ohne Rückensäule bewirkt werden; müſsten doch sonst die Sepien, derer Kopfknochen unläugbar einen knorplichten Rückenwirbel vorstellet, von den übrigen verwandten Mollusken getrennt, und zu den Fischen gesezt, oder die Lampreten, bei denen die Wirbel an der lederartigen Rückensäule nur durch Furchen angedeutet sind, von den Fischen zu den Mollusken geworfen werden. Ja will auch jemand alle die Grade der Abstuffungen in der Knochenbildung ausmitteln, niemals ist er hiezu im

Stande, nimmt er nicht die Betrachtung der übrigen Organe, und somit das ganze Thier zu seinem Leitfaden. Uebrigens gleichet eine so abgerissene und nicht weiter detaillirte Eintheilung einem Blitze, von welchem das gemeine Aug wohl die grelleste Erscheinung, nicht aber die Art seines Entstehens und Vergehens einsieht. Mehr Veränderung als die Ordnungen des Linnéischen Systemes im Ganzen, hat das Innere der einzelnen erlitten, und vor allen jene der Würmer, zu welchen Linné, blos auf das Aeussere, mehr oder weniger Nakte sehend, alle nach dem Innern auch noch so heterogene Thiere zusammengeworfen hat. Diese Ordnung begreift bei ihm alle schaalenlosen Würmer als: die Intestinalen, dann Schnecken, Holothurien, Meerigel, Meersterne unter dem Namen der Mollusken, die mit Schaalen bedekten unter dem der Testaceen, und endlich die Zoophyten in sich. Gerade in unsern Zeiten fing man an, die Natur in ihren verborgensten Winkeln aufzusuchen, und, so wie die Kryptogamie bei den Pflanzen, so sind es gerade bei den Thieren die Würmer und Zoophyten, welche jezt sehr viele Naturforscher beschäftigen. Schon Brügniére, obwohl noch immer nur das Aeussere berüksichtigend, war zwar nicht mit dem Platze, aber mit den Linnéischen Abtheilungen der Würmer unzufrieden, und gruppirte sie daher nach seiner eigenen Ansicht als Infusorien, Intesti-

nen, Mollusken, Echinodermen, Testaceen und Zoophyten. Zwar schienen diese Gruppen so ziemlich natürlich, allein ihre Aufeinanderfolge war noch immer in Zweifel eingehüllt, bis endlich der Blick von aussen, auch auf die innere Struktur dieser Thiere gerichtet wurde. Hier sind es aber vorzüglich die franzoisischen Naturforscher, welche auf diesem bisher so dunklen Boden die vergleichende Anatomie erprobten, und Licht und Ordnung in die Aufeinanderfolge dieser Thiere brachten. Freilich sind sie nicht die ersten, welche den innern Körperbau einiger dieser Thiere enthüllten, denn Swammerdam hatte schon die innere Einrichtung der Gartenschnecke und mehrerer Insekten, Willis die des Erdwurms, Lyonet die der Weidenraupe, Müller die der Holothurien dargestellet, Poli sezte Swammerdams Entdeckungen auch bei den zwei- und vielschaaligten Mollusken fort, Mangili entdekte das Nervensystem im Erdwurme, Cuvier stehet endlich auf, zergliedert alle diese Thiere nochmals, berichtiget Swammerdam in den Geschlechtstheilen der Schnecke, behauptet einstimmig mit diesem holländischen Anatomen das als Nervensystem, was Poli irrig bei den zweischaaligten Mollusken als Lymphsystem annimmt, und dehnet ferner seine Zergliederungen über Familien, Gattungen und eine Menge von Arten der Conchylien, dann selbst

über Medusen, Meerigel und Zoophyten aus. Allein, nicht zufrieden, die innere Einrichtung dieser Thiere blos durch sich selbst zu kennen, strebet er die Beobachtungen seiner Vorfahrer mit den seinigen zu vereinigen, alle diese Thiere nach der Mehrheit ähnlicher Organe zu gruppiren, und eben hiernach in ihre natürliche Rangordnung zu bringen, ein Verfahren, wodurch eben die franzoisischen Naturforscher in unsern Zeiten als die ersten mit ihrem Beispiele vorgingen. Die Natur mehr als das Ansehen Linné's respektirend, zersplittert nun Cuvier jene Ordnung der Würmer, sezt die Schnecken, als Thiere welche mit Branchien wie Fische athmen, und durch Herz, Nerven und beiderlei Geschlechtsorgane sich auszeichnen, vor den Insekten, läſst auf jene die Krustaceen folgen, weil sie eben noch gleiche Charaktere haben, aber durch ihren gepanzerten und durch Einschnitte getheilten Körper den Insekten gleichen, dann folgen die Insekten selbst, bei welchen zwar Nerven, Geschlechtstheile, aber statt Branchien Tracheen, statt eines Herzens blos ein pulsirendes Rückengefäſs statt finden, und nun endet er mit dem Heere von Thieren, deren Einrichtung noch ganz im Dunkeln liegt, nämlich, mit den Würmern, die er noch zur Klasse von Insekten rechnet; dann mit den Asterien, Echiniten, Polypen unter dem gemeinschaftlichen Namen von Zoophyten.

Lamark, Dümeril und die übrigen franzoisischen Naturforscher, stimmen zwar ganz mit der Festsetzung dieser Charaktere, auch mit dem Plane einer Rangordnung überein, aber demohngeachtet weichen sie in vielen von einander ab. Dafs die beschaalten und schaalenlosen Mollusken gleich nach den Fischen den ersten Rang behaupten, hierin herrschet bei allen eine einstimmige Meinung; nicht eben so ist es mit den Krustaceen: Cuvier rechnet sie zu Insekten, und stellet sie an die Spitze derselben, Lamark, Dümeril und Latreille handeln sie als eine gesonderte Klasse unter dem Namen: „Krustaceen“ zwischen den Mollusken und Insekten ab. Die Würmer, und zwar die der Eingeweide sowohl als die Amphitriten, Serpulen und den Erdwurm, hat Cuvier, weil sie ganz die Gestalt und ähnliche Beschaffenheit der Raupen haben, mit den Insekten zu einer gemeinsamen Klasse verbunden, Dümeril unterscheidet aber die lezteren Arten von Würmern, als welche mit Branchien athmen, von den erstern, bei denen diefs nicht der Fall ist, und sezt jene als eigene Klasse nach den Insekten, und verbindet diese mit den Zoophyten; Lamark läfst beide in seinem Werke über wirbellose Thiere in einer Klasse beisammen und stellet sie zwischen Insekten und seinen Radiärs, neuerdings aber in seiner philosophischen Zoologie trennt er die mit Branchien

athmenden Würmer, und sezt sie unter dem Namen: „Anneliden“ was auch schon Latreille in dem Werke: „*tableau methodique d'histoire naturelle*“ und später in seiner Entomologie that, zwischen den Mollusken und Krustaceen. Noch unterscheiden sie sich sehr in Hinsicht der noch übrigen Thiere dieser Ordnung, doch haben sie alle die Eintheilungen Brügniers anerkannt, und nur verschiedene Klassen oder Familien daraus formiret: Lamark stellet die Meersterne, Meerigel, Holothurien und Medusen unter dem Namen: „Radiärs“ als eigene Klasse nach den Intestinalwürmern und zwischen seiner lezten, die er Polypen überschreibet, während Cuvier und Dümeril diese beiden lezten Klassen in eine zusammenziehen, und sie Zoophyten betiteln. So einstimmig also auch die Franzosen die Linnéischen Ordnungen vermittelst der vergleichenden Anatomie zu verbessern und zu befestigen streben, so erhellet doch aus dem Angeführten, dafs sie in ihren Verbesserungen der Anzahl und Aufeinanderfolge derselben noch im Kriege unter einander sind. Man wundere sich daher nicht, wenn man in den Elementen der Naturgeschichte von Cuvier acht Klassen in eben so vielen Büchern als: Menschen, Mammiferen, Vögel, Reptilien, Fische, Mollusken, Insekten und Würmer, Zoophyten, — wenn man in dem Werke über die wirbellosen Thiere von

Lamark eilf: Mammalien, Vögel, Reptilien, Fische, Mollusken, Krustaceen, Arachniden, Insekten, Würmer, Radiaires, Polypen, und in seiner philosophischen Zoologie noch mit drei neuen Klassen: Cirrhipeden, Anneliden, Infusorien vermehrt — endlich in der analytischen Zoologie von Dnmeril — neun: Mammiferen, Vögel, Reptilien, Fische, Mollusken, Krustacéen, Insekten, Würmer, Zoophyten — man wundere sich nicht, wenn man eine so ungleiche Anzahl und Aufeinanderfolge von Klassen bei den franzoisischen Naturforschern antrifft; ihr Hang, das Linnéische System durch die vergleichende Anatomie zu completiren, die Lücken desselben zu verbessern, und eine Rangordnung in die Klassen der Thiere zu bringen, bleibt nichts desto weniger lobenswürdig und gegründet. Noch häufiger als hier, sind die Abänderungen, welche sie im Innern der Ordnungen hervorbrachten. Da Linné gröfstentheils das Aeussere eines Thieres in seine Charakteristik aufnahm, und öfters mehrere Gattungen als blose Arten aufstellte, so sind sie nur zu geneigt, recht viele Arten zu Gattungen zu erheben, sie fügen so viel möglich der Charakteristik des Aeussern auch die des Innern bei, und machen nach unstäten, und nach den verschiedensten Gesichtspunkten in eine und der nämlichen Klasse, entweder nach der auffallenden Beschaffenheit eines Organs (*carnas-*

siers, pedimanes, plantigrades, rongeurs, édentés, tardigrades u. s. w.), oder nach der Aehnlichkeit einer ganzen Familie mit einem Individuum (*talpiers, chauvesouris, myrmecophages* u. s. w. neue Familien und Aufschriften. Jedoch alle diese Veränderungen und Neuerungen sind nur von der Art, dafs sie nicht als Widerlegung des allgemeinen Systemes des Linné, sondern als einzelne Verbesserungen anzusehen sind.

§. 36.

Unverkennbar ist der Gewinn, welchen die Zoologie in neueren Zeiten durch die vergleichende Anatomie zu erhalten, anfängt. Lernte man ehmals nur die äussere Oberfläche des Thieres kennen, so wird man von jezt das Innere desselben immer mehr enthüllen, und es, wie Rajus und Linné, noch mehr aber die Anhänger Cuviers, immer häufiger in die Charakteristik mit aufnehmen. Allein ferne, dafs in unsern Zeiten Zoologie und Zootomie zu einem freundschaftlichen Vereine sich wechselseitig einverleiben, stellen sich diese vielmehr einander feindselig gegenüber, und beinahe ist man schon im Stande, den Triumph der Zootomie über die Zoologie für ein künftiges Zeitalter zu prophezeien. Noch von Upsal aus wurde vorzüglich der alten Gewohnheit, die Thiere nach ihren äussern Beschaffenheiten zu beurtheilen, ge-

huldigt; aber nun beginnet in den Naturforschern zu Paris eine ganz entgegengesezte Richtung. Zwar fordert man hier die Gestalt des Thieres, seine Zähne, Nägel, Hautbedeckung zu kennen, aber die innere Struktur desselben ist es, wornach alle über die Wesenheit des Thieres, über seinen Rang und seine Ordnung zu entscheiden sich beeifern. Es ist nicht zu läugnen, daſs diese von den Franzosen selbst so sehr angeregte Seite, an Thieren bisher ziemlich vernachläſsiget ward, und kaum merklich sich nach und nach zur Dämmerung emporhob. Aber nun sind ihre Vertheidiger schon so gereizt, daſs sie sich beinahe kämpfend der andern Parthei gegenüber stellen; nur noch ein Jahrhundert, und wir werden die Thiere eben so gut nach ihrem Innern, als jezt nach ihrem Aeussern kennen, ein Erfolg, welchen allein der Geist der Geschichte durch diese dualistische Richtung zu bezwecken gedenket. Doch wie viel fehlt uns noch zur Realisirung dieses weit aussehenden Planes, nämlich alle Thiere nach ihren Knochen, Muskeln, Nerven, Gehirnes- Sinnes- Respirations- Geschlechts- Verdauungs- Cirkulations- Organen zu kennen, und sie so vergleichend zu mustern! Welche ungeheure Arbeiten, wie viele Alter von Naturforschern erfordert diese wichtige Aufgabe! Aber ist diese Zeit gekommen, dann erst werden wir einsehen, daſs auch die Kenntniſs des Innern

nicht den gewünschten Aufschlufs verleihet, wenn uns noch jene der Seelen-Eigenschaften der Thiere fehlet. Nur dann werden wir uns wahrhaft rühmen können, Einsicht von einem Thiere und der gesammten Thierwelt zu haben, wenn wir das Aeussere wie das Innere, den Körper wie die Seele der Thiere, und zwar in ihrer organischen Gliederung kennen, und nur jene Rede, welche dieses natürliche Kunstwerk gleich natürlich und künstlich nacherzählet, wird unter dem Namen eines Systemes der Natur fortleben. Wie weit stehen wir aber auf unseren Nebenwegen noch von dem allgemeinen Ziele ab! Nicht die Idee des Aeussern, noch viel weniger die des Innern ist uns aufgegangen. Immer ein einzelnes Faktum aus dem Zusammenhange der Natur herausreissend, erblicken wir nichts als Zufall in ihr, und ist einmal die Nothwendigkeit verdränget, dann mufs Willkühr diese ersetzen, und die in Unordnung um das isolirte Faktum liegende Masse ordnen. Kennten wir z. B. nur die Gestalten der Thiere, und es würde uns nicht mehr zufällig scheinen, dafs der Mensch, wie die Blüthe der meisten Pflanzen, eine aufrechte, die Affen eine diagonale, die Amphibien und Fische eine horizontale Stellung haben, und wir würden, gleichwie in der Mathematik die Zahlen und Figuren unabänderlich nur so und nicht anders in einander greifen, ebenfalls in der

Thierwelt finden, daſs die Gestalt eines Thieres die des folgenden bedinget, um zusammen, gleich Punkten, eine bestimmte Figur zu constituiren. Allein unbekümmert um eine so genaue in der Natur als unabänderlich vorgeschriebene Ordnung, heben wir uns bald dieses bald jenes Faktum beliebig aus der Natur heraus, und machen uns den Spielraum und das Vergnügen, die gemachte Verwirrung nach Willkühr zu einem scheinbaren Ganzen zu ordnen, und so entstehen und bekämpfen sich denn Legionen von künstlichen Ansichten und Systemen auf ein äusseres oder inneres Merkmal erbauet. Ja wir gehen so weit, uns blos an das Innere zu halten, und das Aeussere zu vernachlässigen, obgleich dieses ein Spiegel von jenem ist: denn wie anders kennen wir alle Dinge als blos nach ihrer äussern Erscheinung, nach ihrer Physiognomie? Je tiefer wir von dem Menschen zu den Pflanzen und Mineralien hinabsteigen, desto einfacher wird das Innere, und wird endlich beinahe ein bloſses Aeusserliches. Nicht durch das Skalpell ist uns die Natur der Infusorien, die beinahe selbst dem bewaffneten Auge entgehen, fast eben so wenig jene der Pflanzen, sondern gröſstentheils durch die Betrachtung ihrer äussern Gestalt bis jezt bekannt. Das Aeussere eines Thieres wird uns nur dann auch das Innere aufschlieſsen, wenn wir, wie in der Musik, nicht bloſsen isolir-

ten Schall, sondern den Geist jedes Tones und die Melodie aller zusammen auffassen.

Gerade dieser Ansicht einer unabänderlichen Nothwendigkeit in der Natur — daſs das Aeussere der Spiegel des Innern, und daſs, so wie Körper und Seele zusammen das Thier, ebenfalls Physiologie und Psychologie die Zoologie constituiren, denken, — noch mehr als Linné seine Commentatoren, — die Franzosen ganz entgegengesezt. Zwar immer nur das Einzelnste und Grelleste an Thieren auffassend, tragen sie doch kein Bedenken, die darnach gebildeten Gruppen (Plantigraden, Anneliden, Radiärs, Reptilien u. s. w.) natürlich zu nennen; ja sie führen dieses Wort immer im Munde, wollen zulezt gar das Manierirte für Natur verkaufen, und auf solche Art sich den Anschein geben, ein vom Linnéischen verschiedenes System zu errichten. Wie bei Linné, so stehen auch in ihren Charakteristiken die Charaktere ohne physiologische Aufeinanderfolge und somit bunt durcheinander, die neuen anatomischen sind hineingeschoben, die Charaktere selbst nicht von allen Organen eines Thieres, sondern von einigen der hervorstechendsten hergenommen, und der Seeleneigenschaften wird von ihnen weniger gedacht als von Linné, gleichsam, als wenn die Seele gar nicht zur Wesenheit des Thieres gehörte. Um so mehr aber streben sie die Linnéischen Ordnungen, Fa-

milien, Gattungen und Arten, auch nach der unbedeutendsten Veranlassung, zu zersplittern, und zwar mit solchem Eifer, daſs zulezt zu befürchten steht, die Arten mögten endlich ganz verdränget, und alles nur gleich Gattung und Klasse, ja der gemeine Kriegsmann selbst Anführer werden. Zwar erscheinen durch solche Absonderungen die einzelnen Charaktere offenbarer, die Thiere gekannter; allein in eben dem Grade weicht zugleich der Geist des Ganzen, so, daſs zulezt alles wie ohne Band dastehet. Mit eben dem Rechte, als man die Krustacéen von Insekten, die Anneliden von Würmern absondert, könnte man auch die Cetacéen von Säugthieren, die Strausse von Vögeln, die Schlangen von Reptilien, die Knorpelfische von Fischen, die Spinnen von Insekten, die Weichflügler von Hartflüglern, die Echinodermen von Zoophyten u. s. w. als separirte Klassen aufstellen; aber dann würde man ein simples Kapitel in der Weltgeschichte zu einer Epoche, einen Trabanten zu einem Fixstern erheben, was doch immer dem Ganzen zuwider ist. Auch eine neue Sprache hat man auf franzoisischem Boden versuchet. Leider! bestehet aber die Neuheit blos in der Uebersetzung ins Griechische, mit einer franzoisischen Endigung, oder ist auch die Benennung wirklich neu, so ist sie, wie z. B. *radiaires*, *cephalotes* (groſsköpfigte Fische), *reptiles* u. s. w. nur von einer einzi-

gen Eigenschaft, von der sich ja doch immer Ausnahmen vorfinden, hergenommen, da doch die Benennung einer Klasse nicht eine einzige Eigenschaft, sondern das Wesen aller Charaktere der darin enthaltenen Thiere, jene einer Gattung nicht eine einzige Beschaffenheit, sondern den Charakter aller Arten ausdrücken soll.

Hiemit endiget sich die erste und zweite Periode der Geschichte der Zoologie, in welchen ihre künstliche und einseitige Betrachtung, gleich einem Stamme, von Aristoteles bis auf Plinius und Galenus, von Isidor bis auf Linné und Cuvier, in viele grüne Zweige ausschlug. Mehr als sonst, sucht man jezt schon statt des Künstlichen das Natürliche in der Natur auf, und nur künftige Zeitalter mögen die lezte Periode — des Blühens — herbeiführen, und statt der bisherigen Hypothesen und der Annahme eines Zufalles das *Eine* und *nothwendige* System in der Natur (*Systema naturae*) gleich einem Heraklitus, welcher sein Werk über die Natur der Dinge im Tempel der Diana zu Ephesus aufbewahren liefs, auf dem Altare der unveränderlichen Ewigkeit niederlegen.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Von den künstlichen Systemen insbesondere.

ERSTES CAPITEL.

Säugthiere — *Mammalia* — *Mastodologia.*

§. 36.

Aristoteles. Aristoteles, nachdem er im ersten Buche die Thiere nach ihrem Aeusseren und Inneren manchfaltig unterschieden, ihre Hauptabtheilungen angegeben, und dann den Menschen, welchen er ein Muster aller Thiere, das vollkommenste Bild des Universum, und unter allen allein durch die Gabe des Willens ausgezeichnet nennt [a]), anatomisch beschrieben hat, eröffnet das zweite mit den besonderen Unterscheidungen, wodurch sich die Thiere der ersten Abtheilung, nämlich jene mit Blut, von einander absondern. Die einzelnen Gruppen so

a) Aristot. L. 1. c. 1: „βυλευτικὸν δὲ καὶ μόνον, οἷον ἄνθρωπός ἐςι, των ζώων.“ S. 22. c. 15. S. 36: „ὁ δ᾽ ἄνθρωπος μόνος προσ το τυ ὅλυ τελειωθεὶς.“

festsetzend, beginnt er, wo er ein Organ durch alle hindurch vergleichet, immer zuerst von der nämlichen, und läſst auf diese die übrigen in immer gleicher Ordnung folgen. Diese erste Gruppe erscheint unter der Benennung lebendiggebährender und eierlegender Vierfüſsler (τετράποδα ζωοτόκα, ωοτόκα). Von den lebendiggebährenden merket er an, daſs man sie nach folgenden Gesichtspunkten von einander zu unterscheiden vermöge: So könne man sie

— nach Beschaffenheit des vorderen Endes der Extremitäten in solche mit Händen (πολύσχιδῆ mit vielen Fingern (πολυδάκτυλα) mit in zwei gespaltenen Klauen (διςχιδῆ, καὶ ἀντι των ὀνυχων χηλάς ἐχόντα) ohne Spaltung und nur mit einem Hufe (ἀσχιδῆ, μώνυχα)

— nach den Hörnern (κατα κέρατα) in solche mit diesen oder ohne diese,

— nach der Lage und Zahl der Säugwarzen (κατα μαστυς)

— nach den Geschlechtswerkzeugen, so fern sie nach Innen oder Aussen, frei oder angewachsen liegen,

— nach der Beschaffenheit der Zähne, in solche, welche an dem oberen Kiefer nach vornen gar keine, welche herausragende (χαυλιόδον-

τα') welche in Form einer Säge, oder endlich ganz platte Zähne haben,

— nach der weiteren oder engeren Oeffnung des Mundes von einander absondern.

So umständlich Aristoteles auch alle diese Gesichtspunkte durchführt, so ist er doch weit entfernt, irgend einem den Vorzug vor dem andern zu geben, obwohl er im Uebergange auf jene nach den Füſsen und den Zähnen einen bedeutenderen Nachdruck zu legen scheint. Was die Eigenschaften der Thiere von dieser Klasse angeht, so ist beinahe keine von ihm unberührt geblieben. An verschiedenen Stellen spricht er von der Lebensart, Nahrung, Aufenthaltsort, Zeit der Begattung, Dauer der Schwangerschaft, Zahl der Jungen u. s. w. ja im achten Buche erwähnt er sogar der Unterschiede nach den Seeleneigenschaften, und liefert im lezten das vollständige Detail derselben. Ueber einige Familien findet man nicht immer einen gleich deutlichen Aufschluſs: So gedenkt er der Fledermäuse als Hautflügler bei Gelegenheit von fliegenden Thieren, ohne sich zu erklären, ob sie wegen dieser Eigenschaft zu den Vögeln gehören [a]); die Cetaceen, die er durch die Anwesenheit von Säugwarzen, Lungen, Knochen und durch die Eigenschaft lebendige Junge

a) Arist. h. L. 1. S. 8, 18.

zu gebähren, vor den Fischen auszeichnet, nennt er eine zu rubriziren zweifelhafte Familie [a]), die Schweine könne man zu den Ein- oder Zweihufigten zählen [b]), die Affen halten die Mitte zwischen dem Menschen und den übrigen Quadrupeden [c]).

Plinius war es noch viel weniger als Aristoteles um Anordnung der Thiere zu thun; er unterschied sie daher nur nach dem ersten Blicke, und zählte, nachdem er dem Menschen das ganze siebente Buch gewidmet hat, in den folgenden alle Quadrupeden des Aristoteles ohne weitere Ordnung und ohne umständlichere und gewissenhafte Beschreibung unter der Benennung: „Landthiere" *(terrestres)* auf.

§. 37.

Albert und Gessner erwekten die Naturgeschichte aus dem Schlummer, in welchem sie so viele Jahrhunderte hindurch lag, und führten in das Innere der aristotelischen Abtheilungen die alphabetische Ordnung ein. Ersterer handelt im ersten Buche von dem Menschen, im zweiten von den lebendiggebährenden Vierfüssern, die er geradezu Thiere überschreibet; Lezterer gedenkt

a) Arist. h. L. 8. C. 2. *b*) ejusd. L. 2. S. 60.

c) ejusd. L. 2. S. 73.

schon nicht mehr des Menschen, sondern beginnt sogleich mit diesen.

Wotton, dem Gange des Aristoteles getreu, hebt nicht blos seine Benennungen, sondern den Plan selbst, der allen seinen Büchern über die Thiere, wenn gleich stillschweigend, zu Grunde zu liegen scheint, heraus, und ist der erste, welcher der Abtheilung der Quadrupeden nach der Anzahl der Einschnitte an Händen und Füſsen das Uebergewicht ertheilet. Nach ihm zerfallen sie in drei Ordnungen. Die erste bilden die Thiere mit mehreren Einschnitten *(multifida)*, die zweite mit zwei Gliedern *(bisulca)* die dritte mit einem einzigen *(solidungula)*. Diesem tiefsinnigen Forscher ist es aber nicht gleichgültig, die eine Ordnung beliebig vor die übrigen zu setzen, sondern er fängt mit dem Menschen, den er von allen übrigen absondert, an, und handelt dann die Familien jeder Ordnung in der Aufeinanderfolge ab, wie sie sich nach ihrer Würde und Vollkommenheit jenem nähern. Auf solche Art beschlieſst er die Reihe der lebendiggebährenden Quadrupeden mit den Einhufigten, sezt jene mit Fingern zunächst dem Menschen, und unter diesen zuerst, wie Plinius, den Elephanten, läſst dann die Affen, Hunde, Hyänen, Bären, Igel, Mäuſse, jene, so im Wasser leben, als: Fischotter, Biber, Phoka und zulezt den Maulwurf und die Fledermäuse folgen,

zwischen beiden Ordnungen liegt die der zweihufigten in der Mitte, wo er denn zuerst die behornten, dann die hornlosen, wie das Kameel und zulezt das Schwein aufzählt.

Aldrovand unterscheidet an den lebendiggebährenden Quadrupeden ebenfalls, wie Wotton, jene drei Ordnungen, nur bringet er noch weitere künstliche Vertheilungen in dieselben; so sondert er die zweihufigten, je nachdem sie im Wasser leben, wie der Hippopotamus, oder auf dem Lande, und hier, so ferne sie wiederkäuen oder nicht, gehörnt, oder Hörnerlofs sind, ab; zu den Hörner tragenden Wiederkauern rechnet er fälschlich auch das Moschusthier, welches gar keine Hörner hat, und das Rhinozeros, dessen Hörner kein Knochen- sondern ein Hautgebild sind; zu den unbehornten das Kameel und die Giraffe, welche er sonst ganz richtig mit Hörnern abgebildet hat.

Jonston änderte nicht das Geringste an der Abtheilung und Aufeinanderfolge dieser Thiere bei Aldrovand, nur liefs er den weitschweifigen Prunk von fremdartigen Erklärungen weg, und fügte seinen zoologischen Beschreibungen gröfstentheils vortreffliche Kupfer hinzu; bei den Schweinen thut er, als der erste, des Tajassu, der Copybara und des Tapirs nach Marcgraf Erwähnung.

Ray. Bisher hatte man die Nägel und Klauen gar nicht von den Einschnitten selbst unterschieden. Ray machte, als der erste, auf diesen Unterschied aufmerksam, und nahm diese hornartige Bedeckung der äussersten Spitze der Phalangen, je nachdem sie das äusserste Glied derselben ganz umfaſst (*ungula*) oder blos die obere Hälfte bedecket (*unguis*) zum Prinzipe seiner Abtheilung, und sonderte diese Klasse in zwei Hauptgruppen, nämlich in die mit Klauen (*ungulata*), und in die mit Nägeln (*unguiculata*); die Anzahl der Phalangen hingegen, welche seine Vorgänger im Auge hatten, gebrauchte er zur ferneren Vertheilung; die Thiere mit Klauen zerfallen in folgende drei Familien: die ein- zwei- und dann die vierhufigten (*pede ungulato anomalo*) zu welchen lezteren er den Hippopotam, das Rhinozeros, die Copybara, und das Bisamthier rechnet, und welche alle bei Aldrovand unter den Bisulken stehen. Die zweihufigten sondert er, seinen Vorgängern gemäſs, nach der Anwesenheit oder dem Mangel der Hörner und des Wiederkäuens ab, jedoch mit der Ergänzung, daſs er die Hörner, soferne sie hohl oder dicht, abfällig, bleibend, oder ästig sind, charakterisiret. Die Thiere mit Zehen werden nach der Anzahl dieser unterschieden, an ihrer Spitze stehet, als erste Familie, der Elephant, weil bei ihm die Klauen dadurch den Nägeln gleichen sol-

len, dafs er nicht mit diesen auftritt, die Zehen aber doch noch nicht ganz getrennt, sondern bis weit nach vornen verwachsen sind, wodurch er den Uebergang von den Thieren mit Klauen zu denen mit Nägeln und getheilten Zehen mache. Die zweite Familie bilden jene mit zwei Zehen *(genus Camelinum)*, die dritte die mit vielen Zehen; diese haben entweder platte und breite Nägel wie die Affen (πλατυώνυχα, ανθρωπόμορφα), oder schmale, und zwar mit Vorderzähnen oben und unten, wozu die gröſsern fleischfressenden Thiere mit zugerundetem Kopfe und kurzer Schnautze *(genus felinum: felis, ursus)* — mit verlängertem Kopfe und Gesichte *(genus caninum: lupus, canis, civetta, coati, viverra, putorius, vulpecula, opossum, taxus, lutra, phoca, rosmarus, manati)* — die Kleineren mit verlängerter Schnautze *(g. mustelinum s. vermineum: mustela, viverra indica, genetta indica, ichneumon)* — Pflanzenfressende mit zwei vorwärts gebeugten Schneidezähnen oben und unten *(gen. leporinum: lepus, histrix, castor, sciurus, mus, cavia)*; mit anomalen Schneidezähnen, wozu die mit Zähnen und mit verlängerter Schnautze *(echinus, tatou, talpa, mus araneus)*, die ohne Zähne *(tamandua)*, mit verkürzter Schnauze und zwar fliegend *(vespertiliones)*, oder einhergehend *(ignavus)* gehören. So wie Ray die bisherige Anordnung des Innern

der lebendiggebährenden Quadrupeden präciser und consequenter durchführte, eben so verbesserte er die Benennung und die Charakterisirung dieser Klasse überhaupt. Da er die Cetacéen von den Fischen in die Quadrupeden übertragen wollte, den Lamantin mit blosen zwei vorderen Füſsen wirklich dahin versezte, so paſste denn der bisherige Ausdruck Quadruped nicht mehr, er ergänzte ihn daher mit dem neuen Zusatze: „Behaart (*pilosa*)".

§. 38.

Mit Ray macht die Geschichte der Säugthiere einen Abschnitt. Seit Aristoteles wurde die Anzahl der Zehen, so wie auch der Nägel und Klauen als Methode gewählt; allein noch immer nicht war diese Ansicht auf das Kürzeste zusammengefaſst. Dieſs that nun Ray, und nur an ihm ist man im Stande, auch zugleich die Verdienste seiner Vorgänger zu würdigen. Freilich ist die Benennung Quadruped ungenügend, aber eben so wenig charakterisirt diese Klasse der Beisatz: „Behaart"; denn, wie im vorhergehenden Theile gezeigt ist, so kommt diese Eigenschaft Vögeln, Insekten, ja auch Pflanzen zu, und gerade die Cetacéen und der Manati zeichnen sich durch den Mangel oder die Seltenheit von Haaren aus. Durchgreifender ist der Unterschied zwischen Nagel und Klaue, obgleich auch die Cetacéen und

der Manati weder Klauen noch Nägel überhaupt, und die Fledermäuse ebenfalls keine an den vier Fingern der vorderen Extremität haben. Er fühlte in der Ausführung die Schwierigkeiten selbst, und fand sich daher seiner Annahme gemäſs gezwungen, die Nager „Copybara, Agouti, Paca" weil, obwohl sie vier vordere und drei hintere Zehen, aber doch Klauen statt Nägel haben, zu den Hufthieren zu rechnen; zu welchem Ende er das Rhinozeros und den Hippopotam mit jenen in eine eigene Familie „*quadrisulca*" genannt, zusammenwarf, und diese noch fälschlich mit dem Moschusthier, das doch zweihufigt ist, vermehrte. Aus gleichem Grunde müſsten hier auch die Tatu, Faulthiere, Ameisenbären, Kängaruh, Daman, Schnabelthier, welche alle statt Nägeln wahre Klauen haben, aufgezählt werden. Welche Verwirrung aber brächte so das strenge Urtheil für Nagel oder Klaue unter den Thieren hervor! Der Elephant verdiente wegen den obigen Charakteren nicht, an die Spitze der Thiere mit vielen Zehen und mit Nägeln gestellt zu werden, denn bei den Wiederkäuern sind jene mehr eingeschnitten als hier, und dann steht er auch (wenn gleich in seichten) Hufen. Auch bei dem Kameele lassen sich die Hufe keine Nägel nennen, und warum soll dieser Wiederkäuer zu den Thieren mit Nägeln, die so verwandte Giraffe aber zu den zweihufig-

ten gehören? Die fernere Unterscheidung nach breiten oder schmalen Nägeln hat keinen Bestand, so haben die Sarigues, die Lemuren, der fliegende Hund, obgleich zu Affen gehörig, doch schmale Nägel, andere aber wie z. B. die Beutelthiere und der Cheiromis haben den Nagel am Daumen des Hinterfuſses breit. Bei den folgenden vielen Abtheilungen zeigt er sich zwar als scharfsichtiger Beobachter, aber die Sache selbst wird dadurch wie in Nebeln eingehüllt, auch laufen manche Unrichtigkeiten darzwischen; so hat der Haase oben nicht zwei sondern vier, blos hintereinander gelagerte Schneidezähne, der Lagomys hat oben und unten vier; was würde er endlich mit dem *coescoes*, Kängaruh, Phalangern u. s. w. angefangen haben, welche oben die Schneidezähne, wie die Fleischfresser, unten aber, wie die Nager haben? was mit dem Daman, bei welchem der umgekehrte Fall statt findet? Am unbestimmtesten ist der Unterschied in Gröſsere und Kleinere, in Fleisch- und Pflanzenfressende, in solche mit vorlaufender, oder abgekürzter Gesichtsfläche: So dürfte der Bär weder als Fleischfresser noch wegen abgekürztem Gesichte zu den Katzen gezählt werden, das Bologneser Hündchen ist kleiner als ein Marder, der Mopshund müſste wegen seiner stumpfen Schnautze unter die Katzen gesezt werden; der Lamantin ohne alle Eckzähne, und das Wallroſs, sind ver-

muthlich, aus damaligem Mangel an Kenntniſs hierüber, unter die Hunde gerathen, so wie die Gruppen von der Spitzmauſs, dem Gürtel-Faulthiere und Fledermäusen blos aus Nothdurft gebildet zu seyn scheinen, weil er sie sonst nirgends unterzubringen wuſste.

Ray hat alles seiner partiellen Ansicht aufgeopfert, und kümmerte sich nicht im mindesten darum, ob die Thiere in der Natnr auf solche Art gruppiret sind. Ohne nur ein Gefühl für die Succession nach der Vollkommenheit zu äussern, läſst er den Menschen aus dem Thierreiche weg, eröffnet dieses mit den Hufthieren, handelt die Affen in der Mitte, die Nager, Fledermäuse und Faulthiere zulezt ab. In gleich buntem Gemische folgen sich die Individuen jeder Familie, und man sieht, daſs er sich schon begnüget, diese Art von Nägeln, Klauen, Zähnen und Schnautze an ihnen nachgewiesen zu haben; obwohl er, wie Wotton, die Ueberschriften nicht von einzelnen Theilen, sondern von dem herrschendsten Individuum hergenommen hat. Jedoch hätte Ray die Menge der Thiere, die wir jezt besitzen, zu seiner Disposition gehabt, hätte er dann seine Ansicht der Thiere nach Klauen und Nägeln und nach der Zahl der Finger und Zehen unvermischt und consequent durch alle hindurch erprobet, wahrhaft, er wäre auch auf diesem künstlichen Wege der Ordnung

der Natur nahe getreten. Wie im Grofsen, so ebenfalls im Kleinen, kann man die Natur und ihren bildenden Geist erkennen. Auch in dem unbedeutendsten Theile — an dem Nagel oder Hufe — zeigt diese Künstlerin ihr fortschreitendes Streben zur Vollkommenheit. Ganz entblöfst und nakt, ohne Schuppen oder Bedeckung, wollte sie die edelsten Geschöpfe hinstellen, und nur noch eine geringe Spur der hornartigen Hautbedeckung liefs sie an den platten Nägeln des Menschen zurück; tiefer in das Unvollkommene herabsinkend, wölbt sie schon mehr den Nagel, und suchet das ganze vordere Glied in Horn einzuhüllen: Bei den nagenden Kängaruh, Tatou, Ameisenbären, Faul- und Schnabelthiere ähneln die Nägel schon Klauen, bei der Copybara, und dem Daman, sind sie schon breite wirkliche Klauen, mit den Pachidermen, Schweinen und dem Hornviehe nehmen diese immer an Tiefe zu, bis sie endlich am Pferde das ganze vordere Fufsglied umfassen, und dieses nun völlig senkrecht auf Horn auftritt; mit den Cetaceén verlieren sich nicht blos die Klauen, sondern die Extremitäten selbst sind mangelhaft und misgebildet geworden; bei Vögeln und Amphibien stellen sich die Nägel immer als Klauen dar, und bei den meisten Fischen überziehen sie nicht nur die Endspitze der Extremitäten, sondern als Schuppen oder Stacheln, die ganze Oberfläche des Kör-

pers. — Eben so verhält es sich mit den Zehen. Auch diese, so wie alle andere Theile sind ein Fingerzeig der bildenden Natur. Von dem Menschen, welcher an der Hand und dem Fuſse immer fünf Finger hat, steigt sie durch vier- und dreizehigte, durch Bisulken endlich zu dem einhufigten Pferde herab, und an der Gränze dieser Klasse — in den Cetacéen — scheint sie die Würde der Extremitäten bei den vorhergehenden, hier durch die Mangelhaftigkeit derselben, wo sie sie den Flossen der Fische ähnlich bauet, und bei den Delphinen statt den drei Phalangen, eine Menge, der Länge nach aneinander gereihter Knöchelchen, gerade wie bei Fischen, gebildet hat, fühlbar zu machen. Kaum hat sie die Bildung des Menschen verlassen, so ist schon unter den Affen, bei Atelen, der Daume der Hand, zwar nicht am Skelete, aber äusserlich verschwunden. Bei Katzen und Hunden fehlt er blos am Hinterfuſse, aber auch vom vorderen ist er schon nach hinten gerükt; und welches Spiel offenbart sich im Verhältniſs der Zahl und Stellung der Zehen zwischen den vorderen und hinteren Füſsen bei Nagern? Nicht ohne Bedeutung vermehret sich dieser Wechsel bei Pachidermen, wo die Zehen auch schon anfangen, mehr unter sich zu verwachsen, und nur erst mit den zwei- und einzehigten hat die Natur wieder ihre unwandelbare Gesetzmäſsigkeit errei-

chet. Selbst die Anwesenheit oder der Mangel eines einzigen Fingers deutet so den Rang dieses, wie auch den des ganzen Thieres, ja die Epochen der ganzen Thierreihe an. Von dem Menschen abwärts weicht unter allen Fingern der Daumen zuerst nach hinten, und verschwindet endlich ganz; nach ihm wird der simmetrisch entgegengesezte — der kleine Finger — unregelmäſsig, und endlich unsichtbar; jezt erst kommt die Reihe an den Zeige- nachher an den Ringfinger, und nun ist keiner mehr als der unsimmetrische Mittelfinger, auf welchem das Pferd sich stüzt, zurücke geblieben. In eben dieser Aufeinanderfolge verrücken ihren Platz, und verschwinden mit den Fingern die entsprechenden Knöchelchen der Mittelhand und des Mittelfuſses. Obgleich aber einzelne Finger auch äusserlich verschwunden, und in ihrer selbständigen Gestalt und Lage nicht mehr am Skelete zu finden sind, so sind doch von ihnen verkümmerte Reste zurükgeblieben, und seyen es auch bloſse Knochsplitter oder Kanten, wodurch sie sich am nächsten Knochen andeuten. (Die weitere Auseinandersetzung dieser Beobachtung werde ich in einer eigenen Abhandlung mit Kupfern dem Publikum künftig darlegen) — Wie die Klauen und Nägel, wie die Anzahl der Zehen, eben so offenbart der Winkel in der Haltung der Leztern — die Stellung des Thieres — die Annä-

herung oder Entfernung der Natur von ihrem Ideale. Menschen, Affen und Bären, sind Plantigraden, mit den Hunden, Katzen und Mustelen macht die Stellung der Füſse einen, obwohl noch ziemlich spitzigen Winkel, mit den Nagern, selbst auch mit den Pachydermen, neigt sich dieser Winkel mehr zum senkrechten, und die zwei- und einhufigten treten endlich blos auf der äussersten Spitze des lezten Gliedes der Füſse auf. — Wollte man auf die Beschränktheit oder Unbeschränktheit der Bewegung der Extremitäten sehen, so würde sich ein Gleiches ergeben. Der Mensch hat die Bewegung seiner Hände und Füſse — nach oben und unten, vor- und rükwärts, rechts und links oder diagonal — am meisten in der Willkühr; bei den Affen, Bären, Hunden, Katzen und Nagern herrscht nebst der Streckung und Beugung auch noch Pronation und Supination, obgleich in lezteren schon ziemlich beschränkt; bei den Pachydermen, noch mehr bei den zwei- und einhufigten ist diese beinahe gänzlich verschwunden, und blos Beugung und Streckung zurükgeblieben.

Auf solche Art hätte auch diese künstliche Ansicht der lebendiggebährenden Quadrupeden nach Klauen, Nägeln und Zehen, welche aus Aristoteles genommen, sich nach und nach bis auf Ray entwickelte, auf die Spur des Ganges der Natur füh-

ren können, was freilich bis jezt noch nicht geschehen ist.

§. 39.

Linné. Gleich nach Ray schlug Linné einen andern Weg ein, um Ordnung in die behaarten Quadrupeden zu bringen. Aristoteles hatte schon, so wie die hornartige Bedeckung der Finger, ebenfalls die Zähne mit besonderem Nachdruck zur Gliederung dieser Klasse empfohlen, Ray hat sie zu Unterabtheilungen gebraucht, Linné endlich machet sie zu seinem Hauptgesichtspunkte, zur Grundabtheilung wählet er die Anzahl und Gestalt der Schneidezähne, zur weiteren Unterscheidung die Hundszähne, dann auch die Säugwarzen, und endlich die Zahl der Finger und ihre hornartige Bedeckung. Zwar hat er von der ersten Ausgabe seines Systemes bis zur zehnten, viele Metamorphosen durchgemacht; aber allen lag die nämliche Hauptansicht immer unverändert zu Grunde, und nur die Nebenrüksichten waren diesen Verwandlungen unterworfen. So hat er in den früheren Ausgaben einen höheren Werth auf die Zahl und Lage der Säugwarzen, als auf die Füſse gesezt, in den mittleren ist es umgekehrt, und jener geschah selten mehr Erwähnung. So getreu auch Linné seinem Prinzipe blieb, so veränderte er doch häufig die Gruppen der Thiere, welche er darnach bestimmte. In der Ausgabe von Halle und Magdeburg fanden sich fünf Ordnun-

gen nämlich: das Faulthier, der Ameisenfresser, Affe und Mensch bildeten die Anthropomorphen — die Beutelthiere, Fledermäuse, Igel, das Tatu (unter dem Namen gepanzerter Igel) standen bei den Fleischfressenden *(ferae)*, der Elephant, das Rhinozeros *(elephas naso cornigero)*, der Hippopotam, das Pferd, Schwein, und die Spitzmaufs (!) bei den Jumenten. In der Ausgabe 1748 liest man schon sechs Ordnungen: das Faulthier blieb bei der ersten, der Ameisenfresser und das Schuppenthier als eigene Gattung wurden zu einer neuen Ordnung „*agria*" erhoben, die Spitzmaus und das Beutelthier zu den Nagern geworfen. Die zehnte Ausgabe 1760 hat unter allen am meisten Verwandlungen erlitten: Die Ordnung „*ferae*" wurde in noch eine andere „*bestiae*" aufgelöfst, der Name „*agria*" in den „*bruta*", der „*jumenta*" in den „*belluae*" umgeändert, und die Cetaceen als die achte Ordnung den Mammiferen hinzugefügt; hier wurden auch die Fledermäuse zu den Lemuren, Affen und dem Menschen gesellet, und die Ordnung selbst „*primates*" benennt — der Elephant, *trichecus*, *bradypus*, *myrmecophaga*, *manis* machen die zweite — *sus*, *dasyp.*, *sorex*, *didelph.* unter dem Titel: „*bestiae*" kommen als die vierte nach jener der „*ferae*" — das Rhinozeros stehet in jenen der „*glires*" zunächst dem Eichhörnchen — das Pferd und der Hippopo-

tam bleiben nach der Ordnung „*pecora*“ jener der „*belluae*“ übrig. Mit der zwölften Ausgabe tritt die Ebbe ein: die Ordnung „*bestiae*“ wird jener der „*ferae*“ jener der „*bruta*“ wird das Gürtelthier einverleibt, das Rhinozeros und das Schwein werden zu der „*belluae*“ geworfen, die *vesp. noctilio* kommt zu den Nagern. Die dreizehnte Ausgabe läſst die nämliche Anzahl von sieben Ordnungen, so wie auf gleiche Art das Innere derselben unverändert, nur trägt sie die *noctilio* zu den Fledermäusen, das Rhinozeros zu den Bruten über, und erhebt einige Arten von Mäusen z. B. *cavia, dipus, myoxus, arctomys* zu Gattungen, sezt diesen das neuentdekte „Daman“ hinzu, erweitert die Familie „*didelphis*“ mit den neuentdekten Gattungen, und stellet den Tapir, welcher in der zehnten Ausgabe als *hippopotam. terrestris* gestanden, in der zwölften aber weggelassen war, nebst jenem als eigene Gattung auf. Bei allen diesen Veränderungen blieb die Ordnung „*pecora*“ doch immer unverändert, der Mensch und Affe standen immer beisammen, der Bär, Hund, Fischotter, die Katze und Phoka verliesen nie jene der „*ferae*“, der Haase, Biber, das Eichhorn, Stachelschwein und die Maus kamen nie aus jener der Nager, so wie das Pferd nie aus der der „*jumenta s. belluae.*“ Gerade aber jene Thiere, welche auch nach ihrer Bildung die wunderbarsten

und räthselhaftesten in der Natur sind, z. B. die ganze Ordnung „*bruta*“ die Fledermäuse, das Schwein, die *Sorex* und *Didelph.* waren einem beständigen Wechsel ausgesezt. Die dreizehnte Ausgabe als die lezte, ist also auch die Frucht, zu deren Zeitigung alle übrigen beitrugen, und die eben deswegen zum Anhaltspunkte dienen soll.

Linné hat von der zehnten Ausgabe an, diese Klasse, statt der bisherigen Benennung Quadruped. mit der „Mammalien“ überschrieben. Allerdings sind die Mammen der Thiere von ausserordentlicher Wichtigkeit. Zwar scheinen, wenn wir von dem Menschen zu den Würmern und Polypen hinabsteigen, andere organische Systeme verschwinden zu wollen, das Lymphsystem aber als vorherrschendes zurükzubleiben, allein demohngeachtet betrügt man sich, wenn man diefs Vorherrschen auch als eine gröfsere Vollkommenheit dieses Systemes ansieht; denn erst mit den höheren Thieren und besonders mit dem Menschen haben alle thierischen Systeme und Organe ohne Unterschied die höchste Stuffe der Vollkommenheit erreichet, und sich in ein harmonisches Gleichgewicht gegeneinander gestellet: Das Drüsensystem ist also bei den lebendiggebährenden Quadrupeden eben so vollkommen und wichtig, wie das der Nerven, Muskeln, der Blutgefäfse u. s. w.; ja eben hier erst in dieser Klasse, und in keiner der vor-

hergehenden tritt es in den bedeutenden Organen — den Mammen — welche das Aufgesogene und Erzeugte säugen, nach Aussen, und biethet dadurch die Gelegenheit dar, sowohl die ganze Klasse darnach zu benennen, als auch weiter zu ordnen. Jedoch Linné begnügte sich schon, das Säugen als den gemeinschäftlichen Karakter herausgehoben zu haben, und schlug zur ferneren Unterscheidung andere Wege ein. Leider! scheint aber, so ausgezeichnet auch diese Eigenschaft bei den meisten Thieren dieser Klasse ist, sie doch nicht auf alle zu passen, indem nach Home's und Cuvier's Untersuchung an der Echidna und dem Schnabelthiere sich nicht die geringste Spur von Mammen findet, auch die den Vögeln so ähnliche Beschaffenheit der Geschlechtsorgane es zu bestättigen scheinet; weswegen also die Ueberschrift Mammalien verdächtig und zweifelhaft wird. Wie die Mammen, so sind anch die Zähne vorzügliche Theile, um diese Thiere von einander zu unterscheiden. Die Zähne, wodurch so wie durch ähnliche Gebilde z. B. durch die Nägel, Schuppen, Hörner des Rhinozeros, hornartigen Falten im Munde der Vögel, Schildkröten und Balänen, die Stachel der Raien, des Meersternes, Meerigels, und die leder- oder steinartigen Krusten der Zoophyten, das Hautsystem seine Verwandschaft und Berührung mit dem der Knochen an den Tag

legt, und dieses hierin gleichsam auf seinem Gebiethe wiederhohlet, biethen so viele Manchfaltigkeit dar, daſs man nach ihrer Anwesenheit und Beschaffenheit oder ihrem Mangel nicht blos die Säugthiere, sondern das ganze Thierreich zu reihen im Stande wäre. Welche bedeutende Stelle die Zähne behaupten, ersieht man auch daraus, daſs sie, wie sich die Extremitäten, Zehen oder hornartige Bedeckung umgestaltet, ebenfalls mit diesen ähnliche Veränderungen einhalten. Mit den hüpfenden Nagern, besonders mit den Beutelthieren und dem Daman, welch auffallende Verschiedenheit ist mit dem Wechsel und der abgeänderten Lage der Zehen auch an den Zähnen sichtbar? Der Elephant, Tapir, das Schwein, Faulthier, Gürtelthier u. s. w. welch sonderbare Bildung der Füſse, aber zu gleicher Zeit auch der Zehen zeigen diese? mit den Pferden, den zweihufigten Wiederkäuern und fischartigen Cetaceen ist auch eine ganz eigene Zahnbildung eingetreten. So ferne man nun in gleicher Abstuffung wie an den Zehen und Klauen die Zahnbildung durch alle Säugthiere verfolgt, so wird sich auch an ihr der Typus der Rangordnung derselben ergeben. Dreifach ist unter den Säugthieren die Stuffe der Bildung der Zehen: zum Zerfleischen, Nagen und Kauen hat die Natur sie gestaltet, und so man aus der Beschaffenheit der Zähne die Nahrung und

die Lebensart deutet; so trift man nur eben so viele Ordnungen von Säugthieren, als es Ruhepunkte in ihrer Zahnbildung giebt, an, nämlich Schlaue und Reissende, bei welchen die Eckzähne, furchtsame Nager, bei welchen die Schneidezähne, dumme Wiederkäuer, bei welchen die Stokzähne vorherrschen; die ersten sind Sarkophagen, die übrigen, vorzüglich die lezteren, Phytophagen. Auch der Mensch durchlauft nach und nach die nämlichen Perioden. Zahnlos und blos vom Flüssigen lebend, tritt das neugeborne Kind in die Welt ein, nun erscheinen die unteren dann oberen Schneidezähne, und der neue Sprösling übt das Geschäft eines Nagthieres aus, später keimen die Eckzähne hervor, und jenes nimmt schon die Eigenschaft eines fleischfressenden Thieres an, endlich treten langsam auch die Stokzähne heraus, und mit ihnen zugleich das Geschäft des Kauens, bis zulezt in ihm jene drei Arten von Zähnen sich in Symmetrie und wechselseitiges Gleichgewicht gestellt haben, und sich so im Menschen das, was an einzelne Reihen von Säugthieren einzeln vertheilet ist, zugleich und mit einem Male wiederhohlet. Auf solche Weise wären auch die Zähne ein Spiegel, worin sich die Ruhepunkte der Natur in Bildung der Säugthiere Kund gäben. Allein Linné nahm weder von der Bedeutung noch von der Rangordnung der verschiedenen Arten von

Zähnen Notiz. Blos von den Schneidezähnen seine Charaktere entlehnend, vernachläſsiget er die übrigen, und begnüget sich, wenn Säugthiere in das Fachwerk von bestimmten Aufschriften passen. Man wundere sich daher nicht, wenn er die erste Ordnung durch die Anwesenheit von vier Schneidezähnen, die zweite durch die Abwesenheit aller Schneidezähne, die dritte durch sechs vordere und durch isolirte Hundszähne, die Nager durch zwei aneinandergedrukte Schneidezähne ohne Hundszähne, die fünfte durch sechs oder acht untere ohne obere, die sechste durch abgestumpfte Schneidezähne charakterisiret. Wer ist aber wohl im Stande, daran: „*dentes primores obtuse truncati*" zu erkennen, daſs er das Pferd, Schwein, den Hippopotam und Tapir meine? Wer kann das Rindvieh von einigen Fledermäusen z. B. *lepturus ferrum equinum* unterscheiden, da auch diese untere, aber keine obere Schneidezähne besitzen? Wer kann es reimen, daſs er die erste Ordnung durch vier Schneidezähne oben und unten auszeichnet, während er Fledermäuse aufzählet, die vier, zwei oder gar keine haben, und eben deswegen früher die *noctilio* zu den Nagern warf? Wer kann die „*ferae*" an sechs, zwei oder zehn Schneidezähnen und isolirten Eckzähnen erkennen, da ein gleiches auch bei den Beutelthieren, Hirschen, Kameelen, Schweinen und manchmal bei Pferden

nicht selten angetroffen wird? Doch lasse man uns etwas näher, in die Charakteristik einzelner Ordnungen eingehen.

Primates. Linné hat hier die Schneidezähne als parallel angegeben; allein diefs gilt blos von dem Menschen und den zunächst verwandten Orangen, in den übrigen Affen, besonders in dem Heuler, weichen die zwei äussern schon mehr zur Seite, und zu dem laufen sie ja unter allen Thieren am meisten in dem Mardergeschlechte parallel! — Dafs die Zahl von vier vorderen Zähnen nach oben nicht auf alle Fledermäuse passe, haben wir schon gezeigt, aber selbst unter den Makis findet sie nicht statt: so haben die Galago zwei nach oben und sechs nach unten, und die Tarsier haben umgekehrt vier nach oben und zwei nach unten. Die zwei Mammen auf der Brust kommen nicht allein dieser Familie, sondern auch dem Elephanten, Faulthiere, Ameisenbär, Tatu zu. Die vorderen Füfse der Fledermäuse sind wegen ihrer Mangelhaftigkeit eben so wenig Hände zu nennen, als die der Phoka. Das Merkmal, breite Nägel, für diese Ordnung, hat Gmelin durch den Beisatz: „*plerisque*“ beschränkt, indem sie schon bei allen Affen ausser den Orangen schmal und krallenartig sind. Die Unterscheidung der Affen nach der Gegenwart und Länge des Schwanzes, bringt öfters die heterogensten z. B. den Hundsaffen mit dem

Orangen zusammen. Mit Recht hat Gmelin den Troglodit, auf welchen doch seine Aufschrift: „*nosce te ipsum*“ nicht paſst, von dem Menschen zu den Affen versezt.

Brutae. Hier wiederhohlet er, wenn man das Merkmal, daſs die Schneidezähne mangeln, ausnimmt, die nämliche Charakteristik, wie in der Ordnung „*belluae*“. Jenes Merkmal selbst paſst nicht auf alle hierin begriffene Individuen: so sind die Hauzähne des Elephanten Schneidezähne, da sie im Zwischenkieferknochen eingekeilt sind; ferner hat das einhornigte Rhinozeros zwar nach oben keine, nach unten aber vier Schneidezähne, das zweihornigte nach oben zwei und nach unten vier. Bei der Familie der Ameisenbären hat Gmelin die Linnéische Aufschrift „*dentes nulli*“ beibehalten, aber doch jenen vom Cap der guten Hoffnung, welcher oben fünf Stock- und zwei unächte Hundszähne hat, hier aufgezählt, wohingegen Geoffroi diesen unter dem Namen „Orykterop“ nebst dem Tatu zu einer neuen Familie mit Rechte erhoben hat.

Ferae. Unter diese ist alles zusammengeworfen, was ihm sonst nirgends wohl taugte. Der Charakter von zwei, sechs oder acht Schneidezähnen, unterscheidet sie weder von der ersten und zweiten, noch von der fünften und sechsten Ordnung. Zwar hat er den Beisatz „längere Hunds-

zähne“ hinzugefügt, allein selbst die Paviane haben diese, und bei dem Igel und der Spitzmaus sind sie so mäſsig klein, daſs man sie für unächte Stockzähne ansehen könnte, ferner fehlen sie mehreren hieher gerechneten Beutelthieren. Hätte er die Stockzähne der Bären und Coati untersucht, so hätte er gefunden, daſs der Charakter für diese Ordnung „*molares cuspidato conici, non truncati*“ wohl auf alle Katzen, Hunde und Viverren, nicht aber auf jene anwendbar ist, indem sie bei ihnen abgestumpft, wie bei Affen und Menschen sind. Die Ueberschrift: „*ferae*“ kommt wohl dem Tiger, Löwen und Hunde zu, aber die Beutelthiere, der Maulwurf, Bär, Igel, die Spitzmaus u. s. w. sind weder ausgezeichnet reissende noch fleischfressende Thiere, ja die Phalangen und Känguruh sind nach ihren Zähnen und ihrer Lebensart wahre Nager.

Glires. Zwar haben alle hier aufgezählten Individuen keine Hundszähne, aber das Merkmal „zwei Schneidezähne“ bestättiget sich nicht am Haasen; und dem Lagomys; Gmelin beschreibt selbst vier untere Schneidezähne an dem Daman, und doch hat er hier desselben erwähnet.

Pecora. Von diesen heiſst es, daſs sie oben keine Schneidezähne haben, allein das Kameel hat zwei; ferner haben die meisten mehrere Eckzähne, bei dem Moschusthier sind diese selbst hervor-

springend; wie unterschieden sich diese also wohl nach den Zähnen von allen übrigen Ordnungen, besonders, da die mehreren wiederkauenden Magen auch im Faulthiere, Pecari, Kängaruh, Cetaceen, und an den ersten dreien auch Klauen sich finden?

Welche Verschiedenheit an Zähnen findet sich endlich in den Individuen der Ordnung „*belluae*“? und doch, obwohl nach Zähnen und Klauen ganz verschieden, sind das Pferd, Schwein und der Hippopotam, an welchem ich nicht einmal obere Schneidezähne finde, hier zusammengebracht. —

Man sieht hieraus, daſs Linné ohne Rüksicht einer Stuffenfolge, einer Vollkommenheit oder Unvollkommenheit in den Säugthieren, alles nur nach der Zahl und Beschaffenheit der Schneidezähne, soferne mehrere Individuen dahin zu passen scheinen, gruppiret hat. Es ist daher kein Wunder, wenn ein solcher Glüksfall Gruppen hervorbringt, worin sich die Individuen gar nicht gleich sehen. Bei dieser despotischen Willkühr ist es ebenfalls zu entschuldigen, wenn auf die Ordnung der nach Zähnen und dem übrigen, vollkommensten Thiere, sogleich eine andere, wie die des Rhinozeros, Wallrosses. Ameisenbäres, Gürtelthiers, welche den Zähnen und auch dem übrigen nach, beinahe die unvollkommensten sind, folget. Eben so sind die Gattungen und Arten blos nach der hervorsprin-

gendsten Eigenschaft, z. B. des Hornes auf der Nase beim Rhinozeros, der häutigen Flügel bei den Fledermäusen, der Stachel bei dem Stachelschweine u. s. w. gebildet, die Ordnungen und Familien sind nicht nach dem herrschenden Charakter der Zähne, sondern bald nach ihrem Range, bald nach ihrer Lebensart benennt, und die Beschreibung der Familien und Individuen widerspricht öfters der Ueberschrift der Ordnungen. Linné's innere Einrichtung der Säugthiere gleichet daher einem Acker, auf welchem mit der Frucht eben so viel Unkraut gesäet ist, und beides bunt durcheinander steht.

§. 40.

Während Linné sich öffentlich bestrebte; die Natur nach einseitigen Ansichten zu ordnen, erwachet im Büffon der entgegengesezte Sinn, dieselbe nämlich nach allen Richtungen als Ganzes zu umfassen. Allein die damalige Zeit both hiezu noch nicht den erforderlichen Reichthum an Thatsachen dar; er überliefs sich also seiner entflammten Phantasie, und statt die Säugthiere systematisch zu behandeln, wählte er zu ihrer Darstellung den mahlerischen Pinsel. In Büffons Werke der lebendiggebährenden Quadrupeden ist also nicht Anordnung, sondern Beschreibung zu suchen. Dafs er jene in solche, welche zunächst um den Menschen herum sind *(quadrupeds domestiques)* und

in ausländische (*étrangers*) abtheilt, diese auf jene folgen läfst, — und seine reichhaltige und vortrefflich beschriebene Familie — die Affen — nach der Gegenwart oder dem Mangel des Schwanzes unterscheidet, alles dieses beweifst mir, dafs auch er trotz seines Hasses aller künstlichen Systeme sich nicht ganz derselben enthalten konnte. Jedoch sein Abscheu gegen das Künstliche, und sein warmer Eifer für das Natürliche, hemmten den Fortgang der künstlichen Systeme nicht. Kaum war zu gleicher Zeit das System der Natur von Linné in einigen Ausgaben erschienen, so bestrebten sich sogleich Klein und Brisson, das System der Mammalien zu bearbeiten, und beide wurden glükliche Commentatoren, jener des Ray, dieser des Ritter Linné. Brisson sah wohl ein, dafs Linné dadurch, dafs er nur den Mangel oder die Anwesenheit und die Anzahl der Vorderzähne zur Abtheilung wählte, sich auf einen zu engen Raum beschränkte, und deswegen Thiere in eine und die nämliche Ordnung brachte, welche nichts weniger als verwandt waren. Er fafste daher kühn den Entschlufs, nicht sowohl von dem Prinzipe, als vielmehr von der Beschränktheit seines Vorgängers abzugehen. Indem er nun die Reihe der Säugthiere, in Hinsicht der Zahnbildung durchlief, bemerkte er, dafs ein Theil derselben der Zähne entbehrte, ein anderer blos Stock- oder nebst dem

Eck- oder auch Schneidezähne besäfse, er machte daher diese Beobachtung zur Grundlage, wornach er diese Thiere ordnete. Allein nicht zufrieden, Linné's Ansicht durch die Betrachtung aller Arten von Zähnen erweitert zu haben, dachte er darauf, eine consequente Aufeinanderfolge seiner Ordnungen herzustellen. Er suchte hierin dem Gange der Natur zu folgen, und begann so zuerst mit jenen Thieren, welchen alle Zähne mangeln, schreitet hierauf zu denen, bei welchen sich blos Backenzähne finden, dann zu andern, bei denen sich nebst den Stock- auch die Eckzähne einstellen, und endet mit solchen, welche in der obern oder untern Maxille, oder in beiden zugleich, Stock- Eck- und Schneidezähne haben. Zur weiteren Sonderung gebraucht er hierauf die Klauen oder Nägel, die Haare, Stachel, Schuppen oder Gürtel, die Zahl und Beschaffenheit der Zehen, der Hörner u. s. w., so, dafs hieraus achtzehn Ordnungen hervorgehen; die Ameisenfresser und Schuppenthiere bilden als zahnlose die erste, die Faul- und Gürtelthiere mit blofsen Stockzähnen die zweite, der Elephant und das Wallrofs mit Stock- und Eckzähnen die dritte, das Kameel mit Schneidezähnen und zwar nur sieben am unteren Kiefer, die vierte, die Giraffe, der Ochs, Hirsch, das Schaaf, Moschusthier mit acht die fünfte, das Pferd mit Schneidezähnen an beiden Kiefern und

mit einem einzigen Hufe die sechste, das Schwein mit zwei Hufen die siebente, das Rhinozeros mit drei Hufen die achte, die Cavia und der Tapir mit vier Hufen nach vornen und drei nach hinten, die neunte und zehnte, der Hippopotam mit vier Zehen nach vornen und hinten die eilfte. Unter den Thieren mit Nägeln, machen mit zwei oberen und unteren Schneidezähnen, ohne alle Eckzähne, das Stachelschwein, der Biber, Haase, das Eichhörnchen, die Ratte, die Haselmaus, der Igel die zwölfte, die Affen mit vier obern und untern Schneidezähnen die dreizehnte, die Maki, Fledermäuse mit vier oberen und sechs unteren Schneidezähnen die vierzehnte, die Phoka mit sechs oberen und vier unteren die fünfzehnte, die Hyäne, der Hund, Marder, Bär, die Katze, der Fischotter mit sechs oberen und eben so vielen unteren die sechszehnte, der Maulwurf mit sechs oberen und acht unteren Schneidezähnen die siebenzehnte, das Philander mit zehn oberen und acht unteren Schneidezähnen die achtzehnte und lezte Ordnung aus. — Was Linné an seinem Systeme vernachläſsigte, führte auf solche Art Brisson consequent durch. Jedoch auch er merkte bei aller seiner Präcision die Lücken seiner Ansicht. So sah er wohl ein, daſs die Nager, gemäſs ihrer Zähne, zwischen die ein- und zweihufigten Thiere gehörten, allein den Unterschied zwischen den Thieren mit Hufen und

Nägeln fühlend, verliefs er also von der sechsten bis eilften Ordnung die Berüksichtigung der Zähne, und machte diese Abtheilungen nach der Anzahl der Hufe an jedem Fufse, was ihn auch verleitete die Cavia, obwohl mit Nagezähnen, von den Nagern zu den Behuften zu versetzen. Aber auch abgesehen von diesen Irrwegen, welcher Widerspruch mit der Natur offenbart sich bei aller seiner Consequenz in der Bildung und Aufeinanderfolge seiner Ordnungen? Brisson liefs den Menschen ganz aus dem Reiche der Thiere weg, eröffnet es mit den zahnlosen Ameisenfressern, handelt die Affen nach den Nagern und Hufthieren in der Mitte ab, und schliefst es mit den nagenden Beutelthieren! — Beinahe sollte man glauben, es liefse sich keine gröfsere Verwirrung als diese, selbst mit Absicht erdenken. Auch von Irrthümern ist seine Charakteristik nicht frei. Der Vampyr, weil er eine gleiche Anzahl von Schneidezähnen, wie die Affen, hat, wird von den Fledermäusen getrennt, und zwischen Affen und Makis in die Mitte gesezt; alle Fledermäuse sollen vier obere und sechs untere, alle Beutelthiere zehn obere und sechs untere Schneidezähne haben! die Hauzähne der Elephanten werden als Eckzähne angesehen, dem Lamantin werden auch Eckzähne beigelegt, die Haasen sollen nur zwei Schneidezähne haben; die Ordnungen haben keine generi-

sche Ueberschriften; für die ganze Klasse hat er die des Ray, nämlich behaarte Quadrupeden beibehalten u. s. w. Brisson hat durch seine präcisen Beschreibungen manches am Linnéischen Systeme berichtiget, ist durch Versetzung der Cetacéen, als eigener Klasse, gleich nach den behaarten Quadrupeden, jenem als Muster vorhergegangen, und hat überhaupt durch consequentere Durchführung der Methode Linné's, ihre Lücken um so offenbarer gemacht.

§. 41.

Kurz vor Brisson trat Klein auf, und trug durch Bestreitung des Linnéischen Systemes zur Vervollkommnung desselben bei. Seine Absicht ging aber nicht allein dahin, die Irrthümer desselben aufzudecken, sondern die Ansicht der Zähne selbst zu bestreiten, bis er endlich sein eigenes System der behaarten Quadrupeden öffentlich bekannte [a]). Er gründete dieses auf die hornartige Bedeckung der Extremitäten und auf die Zahl der Finger, gerade wie Ray, als dessen Commentator und Verbesserer er angesehen werden mufs. Was Brisson für Linné, diefs ist Klein für Ray. Wie dieser, so überschrieb auch er diese Klasse als behaarte, lebendiggebährende Quadrupeden und theilte sie in zwei Ordnungen, nämlich in die mit

a) Jacob. Theodor. Klein quadrupedum dispositio. Lips. 1751.

Klauen, und in die mit Nägeln ab. In der ersteren wich er beinahe gar nicht von seinem Vorgänger ab, und verbesserte nur einige Irrthümer desselben; daſs z. B. das Rhinozeros nicht vier, sondern drei Klauen an jedem Fuſse, daſs der Elephant nicht Nägel, sondern wahre Klauen habe, und zu den Hufthieren gehöre. Durch diese Abänderung erhielt er denn nebst den Familien „*monochelon, dichelon, tetrachelon, (hippopotam.)*, noch diese zwei „*trichelon* und *pentachelon*“. In der zweiten Abtheilung, nämlich der Thiere mit Nägeln, ging er von Ray ganz ab; dieser hatte seine Ansicht ausser Acht gelassen, und diese Thiere nach ganz andern Rüksichten geordnet; Klein aber hielt seine einmal gewählte Ansicht fester im Auge, und brachte sie nach der Zahl der Zehen unter vier Familien, als: — *didactylon: camelus, bradypus didactylus* — *tridactylon: bradyp. tridactyl., Tamandus,* — *tetradactylon: tatu, cavia* — *pentadactylon (constanter in anticis: lepus, sorex (sciurus, glis, mus, talpa, vespertilio), mustel: erinaceus, histrix, canis, lupus, vulpes, coati, felis, ursus gulo, simiae, (anomalopes, pedibus anserinis: lutra, castor, rosmarus, phoca, manati)* — Das nämliche System Kleins, nahm auch Hallen in seiner Naturgeschichte, welche sich durch eine angenehme Beschreibung der äusseren und inneren Theile,

dann des ökonomischen jedes Thieres auszeichnet, auf [a]), obgleich er sonst die Systeme mit Gerüsten vergleichet, welche man nach aufgerichtetem Gebäude einreisset. — Die Kritik, welche Klein an Linné ausübte, läſst sich auch an ihm wiederhohlen. Zwar ist auch er in etwas von seinem Prinzipe abgewichen, indem er bei der ersten Abtheilung die Klauen, bei der zweiten die Zehen berüksichtiget, jedoch ist er im Ganzen immer auf dem nämlichen Wege fortgegangen, und was Ray angefangen und unvollendet lieſs, hat er auf das genaueste durchgeführt. Aber nun springen auch die Lücken jenes Systemes, da es seiner Anlage nach consequent vollendet ist, um so deutlicher in die Augen. Es giebt Faulthiere und Ameisenfresser, wo bei verschiedenen Arten die Zahl der Zehen von zwei, drei und vier — Tatu, wo sie zwischen vier und fünf wechseln; Alle diese Arten, gleichsam Kinder und Geschwister der nämlichen Familie, muſsten getrennt, und, um consequent zu seyn, unter die verschiedensten Familien geworfen werden! Da die Hinterfüſse besonders dem Wechsel unterworfen sind, ja der Lamantin gar keine hat, so ist es der Willkühr erlaubt, sich bloſs an die Vorderfüſse zu halten, und doch haben unter den Affen die Atelen äusserlich nur vier Zehen

a) Johann Samuel Hallen Naturgeschichte der Thiere in systematischer Ordnung. Bd. 1. 2. Berl. 1757. 8.

nach vornen, die Hyäne hat beständig nur vier, an einem Hunde habe ich einmal Gelegenheit gehabt, gleiches zu beobachten. — Auch diese, wie auch die vierzehigte Viverre, müſsten von ihren Verwandten losgerissen werden, und sich nach der Gewalt fügen. Warum er das Kameel, welches doch Hufe hat, unter die Thiere mit Zehen rechnet, sieht man nicht ein, ausser er müſste sich durch die tieferen Einschnitte und jenen den Plantigraden ähnlichen Gang derselben dazu haben berechtigen lassen; aber dann verdiente auch das Faulthier, dessen Zehen beinahe bis zu den Nägeln verwachsen sind, mit mehr Rechte unter die Hufthiere gesezt zu werden. Uebrigens gedenkt auch er bei den Thieren nicht mehr des Menschen, fängt von den Hufthieren an, zählet die Affen in der Mitte auf, ja macht beinahe damit den Uebergang zu seinen Schwimmfüſslern, und kümmert sich überhaupt nicht um die Aufeinanderfolge der Individuen in jeder Familie. Hiemit wären nun die Wege, welche Ray und Linné zuerst eröffneten, Klein und Brisson aber noch ausbesserten, vollendet, und es steht jezt zu erwarten, ob die Zoologie sich entweder eine neue Bahn bricht, oder auf den Ruinen verweilt.

§. 42.

Pennant. Ray lebte nochmals unter seinen Landsleuten, obwohl etwas verändert, auf. Pennant, berühmt

durch seine arktische, dann auch durch seine britanische Zoologie und durch die Gattungen der Vögel, sah aus der mangelhaften Bearbeitung der Säugthiere seit Aristoteles bis jezt, wohl ein (und äussert es auch in der Vorrede zu seiner Geschichte der Quadrupeden) daſs das System nicht allein die Unterschiede, sondern auch die Verwandschaft der Thiere untereinander darthun sollte. Freilich erreicht man diesen Zweck nicht so leicht, wenn man nur einen einzigen Theil des Körpers berüksichtiget. Pennant faſste daher die ganze äussere Gestalt des Thieres *(habitus)* ins Auge, und suchte sie darnach so zu gruppiren, wie sie ihm verwandt zu seyn schienen. Doch sind es vorzüglich die Extremitäten — ihre Klauen, Nägel, freie oder mit einer Flug- oder Schwimmhaut verbundene Finger — welche ihn in seinen Abtheilungen leiten, wie aus den vier Ordnungen zu ersehen ist, womit sich sein Werk: „*Synopsis s. history of quadrupeds*“ weitläufig beschäftiget, und die also aufeinander folgen:

— Vierfüſsige Thiere mit Hufen (*hoffed quadrupeds*)
— mit Fingern (*digitated*)
— mit Floſsfüſsen (*pinnated. phoca trichecus, manati*)
— mit Flughäuten (*wingedbat*)

Die erste sondert er in solche mit ungespaltenen (*wholehoffed*) und mit gespaltenen Klauen (*Clo-*

venhoffed) Ochs, Schaaf, Ziege, Giraffe, Antilope, Hirsch, Moschusthier, Kameel, Schwein, Nashorn, Flufspferd, Tapir, Elephant); die zweite als die reichhaltigste und schwierigste, theilt er mehr dem Linné gemäfs, in menschenähnliche (*anthropomorphous*: Affen und Maki), in Raubthiere (*rapacious*: Hund, Hyäne, Katze, Bär, Dachs, Beutelthier, Wiesel, Otter), in Nager (Cavia, Haase, Biber, Stachelthier, Murmelthier, Eichhorn, Winterschläfer, Springer, Maus, Spitzmaus, Maulwurf, Igel), in solche Thiere mit oder ohne Schneidezähne (Faul- und Gürtelthier), oder ohne alle Zähne (Schuppenthier, Ameisenfresser).

Was bisher Ray und Klein, Linné und Brisson in dieser Klasse einzeln geleistet haben, alles dieses ist in dem Systeme Pennant's eklektisch vereinigt, und gleichsam auf wenige und leicht überschauliche Ruhepunkte zusammengedrängt. Bei Bildung und der Aufeinanderfolge der Ordnungen, nahm er sich die beiden ersten, in jener der Gattungen und in den Unterabtheilungen, die beiden lezteren Verfasser zum Muster. Allein in keinem Systeme seiner Vorgänger fallen diese Thiere in so wenige und einfache Gruppen zusammen, als in dem seinigen; denn, was ist leichter, als auszumitteln, ob ein Thier Hufe, ob es Finger, Schwimmfüfse oder eine Flughaut habe? So einfach und bequem aber diese Gruppen sind, so

will doch vieles nicht so natürlich darunter passen, und der Verfasser selbst hat sich deswegen viele Ausnahmen erlaubt; so hätte er den fliegenden Maki nicht bei den menschenähnlichen Affen, das fliegende Beutelthier nicht bei den Raubthieren, das fliegende Eichhorn nicht bei den Nagern aufzählen sollen, sondern alle diese in seine Ordnung der Thiere mit Flughäuten setzen müssen; und gehörte nicht auch der Fischotter, Bieber, Ondatra, Hydromys und alle Thiere mit Schwimmfüfsen eben so gut, wie die Phoka, welche doch selbst dem Skelete und andern Theilen nach den Mardern so verwandt ist, in die Ordnung der Schwimmfüfsler? Wenigstens wird er die Benennung „Flossenfüfsler *(pinnated)*“ nicht so genau, nach dem, als was es erscheint, sondern, was es ist, nehmen wollen, indem alle hier aufgezählten Individuen nicht Flossen, wie die Delphinen und Fische, sondern Finger, Füfse und Nägel, wie die übrigen Säugthiere, haben. Ferner finden sich bei der Cavia, Copybara, dem Daman und Kängaruh wirkliche Klauen, auch bei Ameisenfressern, Faul- und Gürtelthieren sind die Nägel vielmehr Klauen, die Zehen selbst so verwachsen, dafs sie äusserlich betrachtet, nicht einmal mehr als Finger zu unterscheiden und zu nennen sind, und doch sind alle diese nicht bei den Thieren mit Hufen, sondern mit Fingern zu finden! Ueberhaupt wäre Pen-

nant viel consequenter verfahren, wenn er die Hauptabtheilungen des Ray unverändert beibehalten, und blos dessen zweite Hauptabtheilung, nämlich die der Thiere mit Zehen, in solche unterschieden hätte, die frei und unverwachsen, oder mit einer Schwimm- oder Flughaut verbundene Zehen haben. Aber so ist trotz seiner eigenen Verbesserungen er vielen Irrthümern seines Landsmanns getreu geblieben. Wie dieser, so hat auch er die Ueberschrift „Quadruped" beibehalten, und sogar die Cetaceen, weil sie haar- und fuſslosſs seyen, von dieser Klasse ausgeschlossen; des Menschen wird gar nicht gedacht, und die Ordnungen und Individuen folgen, ohne gerade verwandt zu seyn, aufeinander. Zwar sagt er, die Fledermäuse, als der Schluſs dieser Klasse, sollen den Uebergang zu den Vögeln, das zweihufigte Pferd (Gnemel) jenen von den einhufigten zu den Bisulken machen; aber wer sieht wohl die geringste Verwandschaft eines Hufthieres, sey es auch der Elephant, mit einem Affen? wer die eines Otters mit einem Nagthiere, wer die des Ameisenfressers mit dem Wallroſs, des Manati mit der Fledermaus ein, und doch sind dieſs die Gränznachbarn der Ordnungen untereinander. Eben so stehet, blos nach dem äussern Aussehen verwandt, eine Gattung zunächst der andern z. B. auf die Maki folgt der Hund, auf die Bären die Beutelthiere, auf das

Kängaruh die Wiesel u. s. w. Bei solchen künstlichen Charakteren und allgemeinen Ueberschriften, konnte es sich nicht fehlen, daſs manches im Innern seiner Aufschrift widerspricht: so wird bei den einhufigten der Gnemel aufgezählt; die Affen und Maki heissen menschenähnlich und pflanzenfressend, und bald darauf werden viele Hund- und Katzenartige, Insekten — Eier — Vögel — überhaupt Fleischfressende genennt; eine andere Familie wird als räuberisch und fleischfressend, mit Eck- und mit sechs oder mehreren Schneidezähnen überschrieben, während gleich darauf bei den Beutelthieren, Bären u. s. w. von vielen das Gegentheil behauptet wird; auch heiſst es von den Nagern, daſs sie keine Eckzähne und nur zwei Schneidezähne haben, und gleich darauf wird hier auch die Spitzmaus, der Maulwurf und Igel aufgezählt, welche doch alle die Zahnbildung der Fleischfresser haben. — Das eklektische System von Pennant hat sich also bei der Verschmelzung der Ansichten seiner Vorgänger, auch die nicht zu hebenden Widersprüche, so wie ihre Irrthümer einverleibt, und obwohl einfach und verständlich, dem Innhalte nach selbst reich an vielen guten Kupfern, und angenehm durch die geschichtlichen Beschreibungen, ist es nichts weniger als natürlich.

§. 43.

Zimmermann. Der Aufenthalt und das Klima, worin die Säugthiere leben, waren bisher so ziemlich vernachlässiget und ungewiſs. Zimmermann, Professor der Mathematik und Physik in Braunschweig, nahm sich die Mühe, diese Lücke auszufüllen, und entwarf ein System, und eine geographische Karte, wo diese Thiere nach dem Grade ihrer Verbreitung auf der Erde geordnet sind [a]). Zur ersten Abtheilung gehören die überall verbreiteten: Mensch, Hund, Ochs, Schaaf und Ziege, Pferd und Esel, Schwein, Katze, Fuchs, Bär, Haase, Kaninchen; Hirsch und Reh, Eichhorn, Ratte und Maus, Wiesel und Hermelin, Seehund, Seebär, Seelöw, Manati. — Zur zweiten solche, die groſse Striche in beiden Welten bewohnen: Rennthier, Elen, Marder, Biber, Sumpf- und Fluſsotter, Vielfraſs, Luchs, Zobel, fliegendes Eichhorn, Murmelthier, Dachs, Wasserratte, Feldmaus, Meerschweinchen, gestreiftes Eichhörnchen, Wallroſs. —

a) Eber. A. Guil. Zimmermann Specimen Zoologiae geographicae quadrupedum cum tabula zoographica. Lugduni Batavorum 1777.

— Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüſsigen Thiere nebst einer zoologischen Weltcharte von Zimmermann, Bd. 1. 2. 3. Leipz. 1778.

— desselben Taschenbuch der Reisen, 1ster — 9ter Jahrg. zweiter Abtheil. für das Jahr 1810. Leipz.

Zur dritten solche, die auf verschiedene Theile der alten und neuen Welt eingeschränkt sind: Lemming, Dromedar, Igel, Spitzmaus, Büffel. — Zur vierten solche in heiser Zone: Vampyr, Mangoust, Zibethkatz, Löwe, Elephant, Nashorn, Orang Outang. — Zur fünften solche in der heisen Zone Amerikas: Cuguar, Jaguar, Glama, Vicogna. — Zur sechsten endlich solche, die in dem beschränktesten Raume der alten oder neuen Welt leben: Affen, Antilopen, Dasypoden, Ameisenfresser, Schuppenthiere, Fledermäuse, Cavien.

Zwar läſst sich Zimmermanns Ansicht von dem klimatischen Aufenthalte der Thiere niemals zu einem Systeme derselben ausbilden, indem gerade dadurch wie im Büffon, der sie nach der Nähe oder Entfernung vom Umgange des Menschen ordnet, die verwandtesten Familien und Arten getrennt, die heterogensten aber verbunden werden, ja die Cetacéen alle Meere durchstreichen, viele Thiere, wie z. B. der Lemming, gegen Süden zu wandern, die Biber selbst, wie schon ehmals die Elen und Rennthier nach Cäsars Beschreibung, sich allmählig aus Teutschland, und dem Süden verloren haben, und gegen Norden anhäufen. Dieses scheint auch nicht so ganz seine Absicht gewesen zu seyn, deswegen er die lezte Abtheilung der Thiere in seiner lateinischen Ausgabe nach dem Systeme Linnés, in der teutschen nach jenem des

Pennant reihet. Aber keine Ansicht bisher giebt zu so weit umfassenden Ideen Veranlassung, keine ist von so kühnen Resultaten begleitet, als die Zimmermanns, indem er die verschiedentlich vertheilten Thiere als Glied zum Erdganzen und als Dokument betrachtete, über die ehmalige Beschaffenheit der Erde zu urtheilen, die Zoologie zur Kosmologie leitete. Sind alle Thiere von einem einzigen Landstriche ausgegangen? sind sie vielleicht von einem einzigen Stammvater erzeugt, und durch Auswanderung und allmählige Ausartung in anderen Ländern zu dieser Menge von Gattungen und Arten herangewachsen? und wie mufsten damals die Welttheile beschaffen gewesen seyn, um diese Wanderung möglich zu machen? Diefs sind die bedenklichen Fragen, die Zimmermann bei der Betrachtung seiner zoographischen Karte aufwirft, und als Resultate seines Werkes am Ende desselben beantwortet. Das erste giebt er nur von dem Menschen zu, wo die weissen Stammeltern, an dem Buckel von Asien lebend, von hieraus in die Welt auswanderten, und nach den verschiedenen Klimaten zu schwarzen Negern, zu zimmetbraunen Amerikanern, zu strohgelben Asiaten u. s. w. ausarteten; die übrigen Gattungen von Thieren waren schon ursprünglich in der Welt zerstreut, und nur Arten degenerirten nach verschiedenen Umständen; so wäre z. B. für die Rasse der

Hunde der Wolf, für die Schaafe und Ziege der Steinbock, für das zahme Pferd und den Esel das wilde Pferd, für die Schweine der Eber der ursprüngliche Stammvater. Da ferner blos der Norden von Asien, Europa und Amerika viele der nämlichen Thiere, das südliche Asien viele mit Australien, das südliche Europa einige mit dem nördlichen Afrika gemeinsam haben; so hält er es für höchst wahrscheinlich, daſs die Spitzberge und Cumbrien mit Amerika, Nova Zembla mit Asien, Kamtschatka mit dem Norden von Amerika, Sicilien mit Calabrien, England mit Gallien, Europa mit Afrika, Jappon, Borneo, Sumatra, Java und die Philippinen mit Asien ehmals zusammengehangen haben; allein Issland, Neuholland, Neuguinea, in welchen die benachbartsten Küstenbewohner von einander verschieden sind, oder wie Otaheite erst durch Kolonien mit den Hausthieren bevölkert wurde, scheinen ihm frei aus dem Meere, ob durch vulkanische Gewalt oder durch Zurükweichung des Wassers, herausgestiegen zu seyn. — Welch hohe und weitumfassende Weltansichten erwachen nicht bei der Betrachtung der Verbreitung der Thiere und der daraus gezogenen Vermuthung der ehmaligen Gestalt unserer Erde! Wäre es uns jezt schon vergönnet in den Plan der Schöpfung, oder der Entwiklungsgeschichte unserer Erde zu sehen, wahrhaft, es würde uns nicht

gleichgültig vorkommen, ob dieses Thier in der heissen Zone, in der gemäſsigten oder kalten wohne. Wie die Erde nach ihrer abwechselnden Stellung zur Sonne ihren Reichthum in der Aufeinanderfolge von Tag und Nacht und von Jahreszeiten offenbahrt, eben so wuchern die dadurch verschiedenen Klimaten an Manchfaltigkeit und Verschiedenheit in ihren Produkten — den Mineralien, Pflanzen und Thieren, welche alle drei in ihrem Vorkommen einem Baume gleichen, der im Norden wurzelt, aber durch die mittlere und heisse Zone gegen den Süden sich immer mehr verzweigt, und in allmählig mehrere Blüthen sich aufschlieſst. — Die ursprünglichen Gebürge liegen, so wie das ganze Continent überhaupt, mehr gegen Nordost, die aufgeschwemmten gegen Südwest *a)*; die Metalle wählen nicht das primäre Urgebürge, sondern jenes der zweiten Formation der Urzeit, nämlich das der Gänge und hier mehr die gemäſsigte und heisse Zone, das Eisen, obgleich am häufigsten verbreitet, nach allen Daten mehr die kalte, das Gold die heisse, das Blei und Queksilber mehr den Westen, der verbrennliche Schwefel und Phosphor mehr den Süden zur Geburtsstätte. Die Nadelhölzer, das kriechende Moos, und die geruchlosen Gräſser, wachsen am liebsten auf nördli-

a) *Ebel* über den Bau der Erde in dem Alpengebürge, 2ter Bd. S. 405. S. 413. Zürich 1808.

chem Boden, die breitblätterigten Bäume und die wohlriechenden Kräuter haben sich die wärmeren Gegenden auserkohren. Eben so sind auch die Thiere nach ihren klimatischen Wohnplätzen verschieden: Der Mensch und die durch ihn bezähmten Hausthiere sind beinahe in der ganzen Welt verbreitet, das Renn- und Elenthier lieben die kälteste Zone, das Affen- und Katzengeschlecht die heiseste, der Ameisenfresser, das Faul- und Gürtelthier, der Cuguar, Jaguar, leben nur in dem mittäglichen Amerika, das Kängaruh, Schnabelthier, die Echidna und der Phaskolom blos in Neuholland. — Hat aber unser Planet immer diese Gestalt, seine Oberfläche immer dieses Aussehen, wie noch heut zu Tage gehabt, und ist seine Axe und Ekliptik seit seinem Ursprunge immer die nämliche geblieben? Dieſs ist die schwere Frage, mit deren Auflösung sich noch Jahrhunderte beschäftigen werden. — Auch die Erde hat, wie alles auf und in ihr Befindliche, verschiedene Stuffen des Alters, und mit diesen ändert sich gerade, wie sich mit einem neu eingetrettenen Alter alle Organe — Körper und Seele — des organischen Individuums metamorphosiren, die Constitution aller Individuen. Gleichwie man daher an den Gebürgen einen primitiven und secondären Ursprung, in der Weltgeschichte einen Zeitgeist des Alterthums und Neuerthums unterscheidet, eben so könnte

man auch an den Welttheilen der Erde die ursprünglichen und alten von den jüngeren und neueren, an den Thieren die ursprünglichen und alten von den modernen unterscheiden. Daſs Asien, Europa und Aegypten unter die alten Welttheile gehören, dafür spricht ihr mit der Geschichte gleich altes Andenken, daſs aber jene drei zusammen die alte, Amerika und Australien die nicht nur der Entdeckung, sondern auch dem Ursprunge nach neue Welt ausmachen, dieſs möge der Physiker und Geolog von Seite Amerikas aus der durch Seen und Flüsse zerrissenen und bröklichten Gestalt, aus der in die Länge gezogenen Figur, aus der Beobachtung der stärkeren Kälte in diesem Welttheile, aus den sonst nicht in Ur- sondern in den Flötzgebürgen vorkommenden und hier so häufigen Vulkanen, aus der Nähe von Kamtschatka, möge er es hier aus der Neuheit der Gebürge, dort aus ihrer älteren Formation u. s. w. erweisen, möge dieſs der Botaniker durch die Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Pflanzen ausmitteln, der Zoolog findet bis jezt sehr viele Beweise für diese Vermuthung. Zwar ist Australien mit dem benachbarten Asien durch viele der nämlichen Gattungen von Thieren z. B. dem Elephanten, Rhinozeros, Tiger, Büffel, einigen Affen u. s. w. verwandt; allein die Kängaruh, der Phaskolom, das Schnabelthier und die Echidna sind

ihm ganz eigen, und nirgends hat sich bis jezt ein ähnliches Thier auf asiatischem Boden gefunden. Auffallender noch ist dieses mit Amerika; umsonst würde man hier, ehe es bei seiner Entdeckung mit mehreren dieser Thiere bevölkert wurde, den Elephant und das Rhinozeros, das Kameel und die Giraffe, das Schwein, den Panther, das Pferd und das Schaaf gesucht haben; Aber wie verändert, wie an Körper und Seele verkümmert, erscheinen hier jene Thiere, welche sie ersetzen sollen! Der Tapir, die Vicogna und das Glama, das Pekari' der Jaguar, das Rennthier und Mufflon? Statt dem menschenähnlichen Orang Outang und Troglodyt zeigt sich hier der Belzebub mit seinem langen Rollschwanze, statt dem Pongo der Heulaffe, statt den Guenonen und Pavianen, die Saki, Sagoins und Sapojous, statt dem Orykterop in Aegypten der Ameisenfresser, statt dem Strausse die unansehnliche, dreizehigte Rhea u. s. w. — Erscheinen nicht so jene Thiere der alten Welt wahrhaft als alte Vorbilder, wovon in Amerika kaum noch die Copien sind? Jedoch ist es nicht zu läugnen, dafs auch diese Thiere von Amerika ein ältliches Aussehen haben, allein es sind Antiken gleichsam von der zweiten Formation, die Thiere der neuesten Bildung erhält Amerika erst seit seiner Entdeckung. Sey es nun jezt, dafs sich nach der Meinung des

vortrefflichen Geologen Steffen's [a]) das Meer zwischen Afrika und Schweden aus der aufgeschwemmten Ebene von Europa und dem Innern von Afrika zurükgezogen, durch Anschwellung um Australien aber dieses von Asien, das nördliche Amerika von Kamtschatka losgerissen habe, und vielleicht das nördliche Amerika von dem südlichen bei Panama, das Aegypten von Asien bei Suez noch trennen mögte — dem sey, wie ihm wolle, die triftigsten Gründe und Urtheile der meisten Gelehrten stimmen für die Vermuthung, daſs Asien, Europa und Aegypten sich viel früher, Amerika und Australien viel später gebildet und gestaltet haben. Vielleicht, daſs selbst die Mastodonten, die fossilen Arten von Elephanten, Rhinozeros, Tapire, Hippopotamus, Megatherium, Megalonix, Anaplotherium, Paläotherium und alle so wunderbare Gestalten zu den Thieren der frühesten Epoche unserer Erde gehörten, vielleicht gar ihr Erbthum von einer fremden für sie ehmals mütterlichen Welt waren, und jezt nur, wie die Antiken des griechischen Alterthums, theils als fossile Ruinen, theils in wenigen noch lebenden Bildern z. B. dem Elephanten, Rhinozeros, Hippopotam, der Dronte, dem Strausse u. s. w. den Menschen als

a) Geognostisch-geologische Aufsätze als Vorbereitung zu einer inneren Naturgeschichte der Erde von *H. Steffens* S. 193. Hamb. 1810.

den Herrn der neuen Schöpfung an eine colossale Vorwelt erinnern sollen. — Allein wie geschah es, daſs sich zu den älteren Formationen noch jüngere hinzufügten? Um überhaupt über die Bildungsgeschichte der Erde zu reden, sollte man immer die Analogie und die Parallele ähnlicher Schöpfungen wie z. B. die Entstehung anorganischer Individuen durch den chemischen Prozeſs, der organischen durch Zeugung vor Augen haben. In beiden zeigen sich in den, aus dem Gleichgewichte weichenden Gliedern, zuerst die elektrischen Phänomene des Lichtes und der Wärme, mit der Erscheinung des Wassers ist der Kampf schon geleget, und ruhig gestaltet sich das sich Ausscheidende, oder in Bezug auf die anderen Ausgeworfene, aus dem Wasser heraus, als dem Versöhner alles Krieges, zur neuen Individualität. Mit der Existenz des Kristalles oder des Embryo, sind also zu gleicher Zeit auch alle wesentlichen körperlichen und dynamischen Beschaffenheiten vorhanden, und alle streben nur, sich aus ihrem Falle zu einem harmonischen, individuellen Ganzen zu entwickeln, und allmählig für ein höheres Element, als das Wasser ist, heranzuwachsen. Sey es nun, daſs die Weltkörper nichts als losgerissene Welttheile sind, und daſs ihrer Bildung eine ähnliche Metamorphose, wie jene von Trabanten, Planeten, Kometen und Sonnen vorgeschrieben ist, sey es, daſs die lezte groſse Kata-

strophe unserer Erde, die Umbildung von einem Trabanten in einen Planeten war, sicher hat sie, wo sie sich als Planet im Sonnensystem hinstellte, mit einem gleichen elektrischen Prozesse begonnen, wurde hierauf in eine den Krieg und die Sünde des Abfalles tilgende Fluth eingetaucht, und hat sich so mit allmähliger Abnahme des Wassers, wie der Kristall und der Embryo, zum Luft- und Lichtreich emporgehoben. Ist dieses aber die wahrscheinlichere Geschichte der Bildung der Erde, dann stürzt die Behauptung der neuen französischen Gelehrten, daſs sie je weder ihre Axe noch Ekliptik ändere, als grundlos zusammen, und sie hat schon und verändert noch in jedem Momente ihre Axe sowohl als ihre Ekliptik, gerade wie es die Natur bei dem neugebornen Kinde, und bei den kriechenden Thieren mit dem Eintritte in das menschliche Alter thut, was freilich in unendlich weiten Zeitdistanzen geschieht. Gleichwie aber mit dem Beginne des Embryo Knochen, Muskeln, Nerven u. s. w., freilich mehr dem flüssigen Elemente accommodirt, vorhanden sind, eben so waren es auch nach analogischer Vermuthung bei jener groſsen Metamorphose der Erde die Gebürge, Pflanzen und Thiere; keine der Klassen, Ordnungen und Hauptgattungen oder Formationen fehlte, bis endlich von der alten Welt, und zwar dem asiatischen Gebürgsrücken aus, sich die Land-

thiere in den aus dem Wasser hervorgestiegenen und unter sich verbunden gewesenen Welttheilen verbreiteten, die urältesten Formen von Thieren endlich ausstarben, und die nach Verschiedenheit des Klima und der Geschlechtsvermischung ausgearteten Familien und Gattungen zurükliesen, die Landthiere selbst aber allmählig an gröſserer Menge gegen die ehmals vorherrschenden Seethiere heranwuchsen. — Zwar stimmt die Geschichte und die älteste Sage mit dieser Annahme der Bildungsgeschichte unserer Erde ganz überein, jedoch wer waget es bei unserer Kurzsichtigkeit sie für mehr als eine Muthmassung auszugeben? Erst die späte Zukunft, wo die Geologie die Gebürgsformationen von allen Welttheilen, die Zoologie und Botanik alle fossilen Bruchstücke der Haupttypen organischer Bildung kennen wird, und wo alle Wissenschaften mehr zu einem organischen Ganzen sich anschlieſsen werden, diese möge uns dann erlauben, die Erde wie einen organischen Körper gegliedert zu erkennen, eben diese Zukunft möge dann über unsere gelegentheitlich hier geäusserte Idee von der Bildung der Erde richten, und Zimmermanns Versuch und Ansichten über den ehemaligen Zusammenhang der Welttheile eben so würdigen und bestätigen, wie das gegenwärtige Zeitalter seine Verdienste um Bewerkstelligung einer zoographischen Karte der Säugthiere

anerkennt, und allenthalben in andern Fächern nachahmt.

§. 44.

Von jezt fing man immer mehr, besonders auf teutschem Boden an, das Linnéische System der Säugthiere auszubessern, oder selbst anders zu gestalten. Scopoli [a]) strebte noch mehr als seine Vorgänger, die Linnéischen Ordnungen auf engere Gesichtspunkte zurükzubringen. Er unterschied sie in solche mit vier Füſsen *(quadrupeda)* und dann in Cetacéen, jene in die des Landes und des Wassers, sonderte sie ferner mit Ray nach den Nägeln und Klauen, endlich mit Linné nach den Mammen und Zähnen ab, und entwarf so folgende Ordnung:

Gens A. Quadrupeda

Divisio I. Terrestria

1. ord. unguiculata

— *mammis 2 (homo, simia, lemur, vespertil. bradyp.)*

— *mammis 4 et pluribus:*

α. *dentib. primorib. nullis (myrmecophag. manis)*

β. *anticis senis (excepti didelphi) (didelph. urs. viver. mustel. talp.)*

γ. *anticis binis (sorex. sciur. mus, erinaceus, hystrix, cavia, lepus)*

a) Joann. Ant. Scopoli introductio ad historiam naturalem, Pragae 1777.

2. ord. ungulata

α. ruminantia: moschus, bos, ovis, capra, antilope, cervus, giraffa, camelus.

β. non ruminantia: equus, tapir. sus, rhinocer. elephas.

Divis. II. Aquatilia:

hippopotam. hydrochoerus, castor, lutra, rosmarus, phoca, trichecus, manatus.

Gens. B. Cetacea *(balaena physeter, monodon delphin.)*

So einfach diese Einrichtung ist, so beweist doch auch sie nur, daſs die Natur durch solche künstliche Fächer, wie ein Gefangener in Fesseln gelegt werde. Der Lamantin hat keine hinteren Füſse, und paſst also nicht unter die Benennung Quadruped, mehrere Arten von Landthieren z. B. von Mäusen, leben ebenfalls wie der Biber, Fischotter, am Wasser; ferner eben diese lezten theilen ihren Aufenthalt zwischen Wasser und Land, und können somit nicht ausschlieſsend Wasserthiere genennt werden, was eher den Cetaceen gebührte. Freilich lassen sich auch jene wenigen Lücken an diesem Systeme verbessern, wenn man wie Scopoli, gar keine Verwandschaft der Natur vor Augen hat, sondern seiner künstlichen Ansicht gemäſs Nager, Fleischfresser, Thiere mit Zehen oder Nägeln, zerstückeln, und den einen Theil wegen des Aufenthalts am Wasser als Wasserthiere absondern will.

Ganz anders dachte Erxleben. Misvergnügt über die bisher mifslungenen Versuche, die Thiere in eine künstliche Ordnung zu bringen [a]), schlug er einen neuen Weg ein, auf welchem sie blos nach ihrem ähnlichen Aussehen ohne weitere Berüksichtigung einzelner Theile zusammengestellt werden. So ohne alle Rechtfertigung, ohne Schema von Ordnungen und Abtheilungen, zählt er die Gattungen nach einander auf, beginnt mit dem Menschen, und führt den Faden, ohne abzusetzen, durch alle Gattungen bis zum Monodon fort (*homo, simia, papio, cercopithecus, cebus, callitrix, lemur, didelphis, bradyp. myrmecophag. manis, dasyp. talpa, sorex, pterop. vespertil. ursus, erinaceus, sus, hydrochoerus, hippopotam. rhinoceros, elephas, equus, camel. bos, ovis, capra, antilop. cervus, moschus, lepus, hystrix, cavia, glis spalax, mus jacul. sciur. castor, lutra, mustel. viverr. felis, canis, phoca, trichecus, balaena, physeter, delphinus monodon*). Vermuthlich war auch er von dem falschen Grundsatze des Büffon: „*les ordres et les classes n'existent, que dans notre imagination*" *histoire naturelle T. I. p.* 38.) verleitet, und liefs daher alles systemati-

a) p. XXIX. „ordines classis primariae difficulter determinandi, si vere naturales quaeris, neque pedibus neque dentibus distinguendi" Erxleben Systema regni animalis. Classis I. mammalia. Lips. 1777.

sche Gewand weg. Hätte Erxleben das System unmittelbar in die Sache selbst gelegt, so, dafs der Charakter jeder Gattung in jenen der nächsten wie ein Glied einer Kette in das andere eingriffe, und wechselseitig sich bedingten, dann hätte es freilich der zeremoniellen Ueberschriften und Abtheilungen nicht bedurft; allein diefs that er nicht, sondern liefs sich durch das äussere Aussehen eines Thieres *(habitus)*, wie er selbst in der Vorrede gesteht, leiten, um es zunächst an dieses oder ein anderes anzureihen, und weder die Linnéischen Charaktere, welche er den Gattungen beisezet, noch sein Reichthum an zoologischen und anatomischen Bemerkungen bei den einzelnen sehr präcisen Beschreibungen, hat auf diese Anordnung einen Einflufs gehabt. Eben dieser trügerische Schein nach dem äussern Aussehen, wo gerade das Urtheil durch die grelleste Erscheinung bestimmt wird, hat auch ihn verführet, die Beutelthiere, vermuthlich wegen ihrem freistehenden Daumen am Hinterfufse, gleich nach den Affen, und auf sie die eben so räthselhaften und unbehülflichen Faul-Gürtel-Thiere und Ameisenfresser zu setzen, den Igel zum Bindeglied zwischen Bären und Schweinen, den Biber und Fischotter zwischen den Nagern und den Fleischfressern, und die Phoka zwischen den Hunden und Cetacéen zu machen. Auf gleiche Weise ist seine Charak-

teristik dieser Klasse: „*mammalia: maxillae incumbentes, tectae, dentibus intrusis plerisque, mammae lactiferae*“ blos von den grellesten Eigenschaften dieser Thiere hergenommen, und paſst daher z. B. nicht auf das Schnabelthier und die Echidna, welche, wie die Vögel, gar keine Lippen, Mammen und eingekeilte Zähne haben. Erxlebens System, obgleich durch vortreffliche und reichhaltige Beschreibungen, und genaue Präcision ausgezeichnet, kann zum Beweise dienen, zu welcher Anarchie eine miſsverstandene Idee vom Natürlichen, und dabei der Haſs gegen alle Regel, die Veranlassung geben kann.

§. 45.

Glüklicher in der Verbesserung des Linnéischen Systemes, war der vergleichende Anatom Teutschlands, Blumenbach. Auch er äussert seinen Unwillen über die künstlichen Systeme, und strebet ein natürliches zu errichten. Zu dieser Absicht schränkte er sich nicht, wie Ray und Linné, auf einzelne Eigenschaften ein, sondern suchte wie Pennant, eklektisch seine Vorgänger sich einzuverleiben. Wie Ray und Pennant nahm er seine Hauptabtheilungen von der Beschaffenheit der Extremitäten, und folgte in den Unterabtheilungen dem Linné. Zur Bezeichnung des Menschen gebraucht er den Ausdruck „Biman“

dessen sich schon Aristoteles im fünften Buche, sechstem Kapitel seiner Thiergeschichte bedient, zu jener der Affen den von Büffon nämlich „Quadrumanen“; seine Ordnung der Thiere mit Fingern *(digitata)* ist vom Ray, ihre Unterscheidung in Nager, Wilde und Bruten vom Linné, die der Thiere mit Klauen vom Ray und Klein, die der Cheiropteren und Amphibien von Pennant, die der Cetaceen vom Linné hergenommen. Doch dieser scharfsinnige Naturforscher ist nicht zufrieden die einzelnen Ordnungen aus genannten Schriftstellern zusammengetragen zu haben, sondern suchet sein Verdienst vorzüglich in der Aufeinanderfolge derselben geltend zu machen. Nicht wie Ray und Pennant, beginnt er von den Hufthieren, sondern im Geiste Linnés und des viel früheren Wotton mit den Bimanen, Quadrumanen, Chieropteren, läſst hierauf die Thiere mit Fingern *(glires, ferae, bruta* (Faulthier, Ameisenfresser, Schuppen- und Gürtelthier) folgen; die ein- und zweihufigten machen die fünfte und sechste, die vielhufigten: Schwein, Tapir, Elephant, Nashorn, Nilpferd die siebente, die Schwimmfüſsler *(amphibia)* der Biber als Nager, der Seehund, Fischotter als Wilde, das Schnabelthier, Wallroſs, Manati als Bruten die achte, die Cetaceen die neunte und lezte Ordnung aus. — Was die Bildung der einzelnen Ordnungen angeht, so kehren hier alle diejenigen Be-

merkungen zurük, welche bei den Verfassern, denen dieselben angehören, vorgebracht wurden. Hätte er consequent verfahren wollen, so würde er die Abtheilung Ray's, nämlich der Thiere mit Fingern, nicht zu einer besonderen Ordnung gemacht haben, da ja auch die Bimanen, Quadrumanen, Cheiropteren darin begriffen sind. Ferner haben seine Bruten, wenn man blos auf das Aeussere sieht, keine Finger, da diese wie bei Hufthieren beinahe bis zur Klaue verwachsen sind, auch hätte er diese, nebst den Cavien und Beutelthieren, wegen der Hufe statt Nägel, (wäre er sich consequent geblieben) bei den Thieren mit Hufen aufzählen müssen. Zu der Ordnung „Amphibien" deren vielseitige Benennung zu mehreren Mifsverständnissen Anlafs giebt, wäre vermuthlich auch die mit dem Schnabelthiere so verwandte Echidna gekommen. Leider, fehlt ihr aber nur der Charakter — die Schwimmhaut. — Die Aufeinanderfolge seiner Ordnungen und in diesen der Individuen, ist nichts weniger als natürlich. Hat er absichtlich mit dem Menschen bei den Säugthieren den Anfang gemacht, dann hätte er auch in dem nämlichen Grade als die übrigen Thiere sich ihrer Bildung nach von diesem Anführer entfernen, diese an jenen anschliefsen sollen. Aber dieser Verfasser eines Werkes über vergleichende Anatomie, liefs sich hierin nicht im geringsten durch leztere leiten,

sondern allein durch die zufällige Aehnlichkeit nach dem Totalhabitus blenden, welchen die Verfasser natürlicher Systemen fälschlich für die eigentliche Natur des Thieres halten. Freilich haben die Fledermäuse einige Aehnlichkeit mit den Nagern, er selbst scheint vermittelst des fliegenden Eichhorns diese Verbindung herstellen zu wollen; allein wie viele so einzelne Aehnlichkeiten lassen sich an sonst noch so verschiedenen Thieren auffinden? Die Lori, wie sehr gleichen sie nach ihrem äusseren trägen Aussehen den Faulthieren, die Paviane den Hunden, die Springmaus, nach der Gestalt der Hinterfüſse den Vögeln, die Fledermäuse den Vögeln, die Delphine den Fischen? und doch hält sich deswegen Niemand berechtiget, eine solche Verbindung zu veranstalten, welche eine scheinbare Aehnlichkeit im Einzelnen, aber einen auffallenden Kontrast ins Ganze hinein bringt. Eben diese Aehnlichkeit nach dem äussern Habitus, welcher genau betrachtet, doch nur von der auffallendsten Eigenschaft hergenommen wird, hat den Verfasser verführet, den Nagern immer den Vorzug vor den Fleischfressern zu geben, den Biber und die Phoka, welche nach den innern Theilen in nichts von jenen abweichen, weit hinter den Hufthieren unter die Amphibien zu versetzen, ein Vergehen, welches er als vergleichender Anatom niemals rechtfertigen kann; ja er lieſs sich einige

Male so weit durch das äussere Aussehen verführen, dafs er den Igel, die Spitzmaus, den Maulwurf und die Beutelthiere, bei welchen leztern sowohl die Zähne als auch die Nahrung jenen der Nager ähnlich wird, zu den reissenden Thieren, das Schwein, obwohl zweihufig, zu den vielhufigen rechnet. Doch that er auch dieses mehr im Einzelnen als Ganzen; denn wie gleichet wohl der Löwe dem Faulthier, das Panzerthier dem Pferde, das Nilpferd dem Biber, der Fischotter dem Schnabelthiere? und doch sind diese die Verbindungsglieder der Gruppen in seinem Systeme. Der nämliche Kontrast zeigt sich auch in der Aufeinanderfolge der Individuen in jeder Ordnung; so müssen sich die Affen nach dem Mangel oder der Anwesenheit des Schwanzes, die Cheiropteren blos nach der Verschiedenheit der vorderen Zähne an einander fügen, der Igel, Maulwurf, das Beutelthier stehen an der Spitze der Reissenden, der Bär, Hund, Löwe zulezt; mit den Thieren, welche die Finger der Zahl und Beschaffenheit nach am vollkommensten haben, ist seine Reihe eröffnet, und schreitet in diesem Plane allmählig bis zu Ameisenfressern u. s. w. vor, wo jene mangelhaft werden; von nun aber wird dieser Plan auf ein Mal geändert; statt mit den Vielhufigen fortzufahren und bei den Einhufigen zu enden, beginnt er gerade entgegengesezt die Hufthiere mit dem Pferde, und schliefst

sie mit dem Elephanten, Nashorn und Nilpferde; eben so hat er zwar in einigen Ordnungen den dreifachen Unterschied in Nager, Wilde und Bruten wiederhohlet, ohne ihn doch, als durch alle übrigen wiederkehrend, durchzuführen. Ueberhaupt herrscht durch das Ganze nicht eine und die nämliche lebendige Ansicht, welche sowohl die Ordnungen, als auch die einzelnen Gattungen unverrükbar an ihren Platz gestellt hätte, was doch sicher von diesem so kenntnifsreichen Naturforscher zu erwarten gewesen wäre, hätte es ihm gefallen, auch in der Zoologie von seinem Studium der vergleichenden Anatomie und Physiologie Gebrauch zu machen, was, leider, nicht geschehen ist. Daher seine Verdienste um die Zoologie mehr in der Bearbeitung des Einzelnen z. B. in den Beiträgen zur Naturgeschichte, über die verschiedenen Menschen-Rassen, und in sonst zerstreuten Aufsätzen, als in der Beförderung des Ganzen zu suchen sind.

§. 46.

Die nämliche Anzahl und Aufeinanderfolge der Ordnungen Blumenbachs, behielt Gottlieb Storr, Professor der Naturgeschichte in Tübingen in seinem Prodrome zu Mammalien [a]) bei, und brachte

[a]) Gottl. Conr. Chr. Storr et Wolffer prodromus methodi mammalium, Tubingae 1780.

sie nur unter wenige und allgemeine Gesichtspunkte zusammen, welche noch genauer als bei Pennant, blos von der Beschaffenheit der Zehen oder Finger hergenommen sind. Leske hatte schon ein Jahr vorher, in seinen Anfangsgründen zur Naturgeschichte, die Säugthiere, welche er in den nämlichen sieben Ordnungen wie Linné auf einander folgen läfst und charakterisiret, in solche mit wahren Füfsen, worunter die sechs ersten Ordnungen begriffen sind, und in solche mit flossenähnlichen Füfsen (Cetacéen) abgetheilt; Storr folgte hierin seinem Beispiele, nur mit der Ausnahme, dafs er jene noch mit einer dritten, nämlich der flossenähnlichen Füfsler Pennants, oder der sogenannten Palmaten Blumenbachs vermehrte. Alle jene mit vollständigen Gliedmassen, sie mögen Nägel, Klauen oder Flughäute haben, bilden die erste Phalanx und heissen „*pedata*" — jene mit halbfinnigen Gliedmassen bilden die zweite, und heissen: „*pinnipeda (phoca, trichecus, manatus)*". — Jene mit Finnen „*pinnata*" die dritte, und enthalten die Cetacéen. Nur die erste Phalanx erleidet eine fernere Vertheilung in zwei Cohorten: zur ersten gehören die Thiere mit Nägeln *(unguiculata: primates, rosores, mutici)* und solche mit Klauen *(ungulata: jumenta, pecora, belluae)*. Die häufigsten Absonderungen kommen, wie folgt, bei der ersten Cohorte vor: in der

ersten Ordnung dieser stehen die „*primates* und *ferae* des Linné", sie werden unterschieden, je nachdem ihre Extremitäten handförmig — *manuati: Sect.* 2. *simia, prosimia, procebus, tarsius, lemur; Sect.* 3. *didelph. phalanger* — oder nicht handförmig gebildet sind: *emanuati: Sect.* 1. *metatarsis prostratis incedentes: sorex, talp. erinaceus, meles, gulo, mellivora, ursus nasua. Sect.* 2. *digitorum apice incedentes: procyon, canis, hyaena. Sect.* 3. *unguib. retractilib. felis, viverr. mustel. lutra.* Zu der zweiten Ordnung, nämlich zu den Nagern, rechnet er: *hystrix, castor, lepus;* zu der dritten *(mutici) bradyp. cataphract. pholidor. myrmecophag;* Zur ersten bei den Hufthieren blos allein das Pferd, zur zweiten die *pecora* des Linné; zur dritten die *belluae: sus, hydrochoerus, rhinoceros, elephas, hippopotam.* —

Beinahe scheint es, als wenn Storr den Zweck des Systemes in die Vervielfältigung von Fächern setze, denn wirklich kann man in dem seinen, durch die vielen Abtheilungen wie durch einen Nebel gehindert, die Sache selbst kaum zu Gesichte bekommen. Zwar hat er den bisher bestandenen Unterschied der Thiere mit Fingern, Zehen oder Flughaut aufgehoben und consequenter zu ihrer Vereinigung statt der Kleinischen Benennung „*digitata*" die neue „*pedata*" eingeführt; allein

diese Bezeichnung wird, wenn die Ueberschrift „Mammalien“ falsch oder doch wenigstens äusserst zweifelhaft ist, diese Thiere nicht von Reptilien unterscheiden, und macht ferner jene neue Phalanx, nämlich der flossenähnlichen Füfsler überflüssig, indem die Füfse dieser Individuen (der Phoka, des Lamantin, Trichecus) nicht wie die Flossen bei den Delphinen und Fischen, sondern wie bei Thieren mit Fingern gestaltet, und nur zum Unterschiede mit einer Schwimmhaut überzogen sind, in welchem Falle aber noch eine Menge von Säugthieren mit Schwimmfüfsen aus ihren Ordnungen hätten gerissen, und hieher versezt werden müssen. Eher, als die den Mustelen so ähnlich gebaute Phoka, welche sich ja doch ausser dem Wasser, wie der Biber, Fischotter, wenn gleich nur kriechend fortbewegen kann, hätten noch die Fledermäuse verdient, eine eigene Phalanx zu constituiren, da vier Gliedmassen ihres vorderen Fufses weder hornartige Bedeckung, noch das gehörige Maafs und die ähnliche Gestalt und Kürze wie bei den übrigen Säugthieren haben, und deswegen in diesem Punkte nach den Cetacéen die unvollkommensten sind. Von gleicher Unzulänglichkeit ist auch die Abtheilung der Primaten in solche mit oder ohne Hände, denn schon bei den Pavianen, noch mehr bei den Lemuren, welche gröfstentheils auf allen Vieren gehen, leisten die

Hände mehr den Dienst der Füſse; aber am allerwenigsten lassen sich die Beutelthiere, von denen nur einige den Daumen des Hinterfuſses auswärts stehen haben, händeartig nennen, und deswegen sogleich nach den Affen setzen; denn in diesem Falle müſste auch der Cheiromis, bei dem das Nämliche statt findet, von den Nagern hieher verpflanzet werden; eher noch, als diese, könnten die plantigraden Bären auf diese Benennung Anspruch machen. Hätte er dieser seiner Unterabtheilung consequent bleiben wollen, dann müſsten auch die Nager und Zahnlosen in der Rubrik derjenigen, wo die Füſse nicht händeförmig gestaltet sind, oder vielmehr die Faul- Gürtel- Schuppenthiere und Ameisenfresser, so wie viele der Beutelthiere, welche statt Nägeln Klauen haben, bei den Hufthieren aufgezählt worden seyn, was er ja wirklich auch mit dem Nager „Hydrochoerus“ that, und seiner bei den Belluen erwähnt. Man ersieht hieraus wohl, daſs Storr von einer Verlegenheit in die andere gerieth, aber eben dadurch zu vielen neuen Rüksichten der Veranlassung giebt. So ist zwar seine Familie die Plantigraden neu und scharfsinnig, aber, wie weiter unten gezeigt werden wird, doch nicht geeignet, eine anpassende Familie zu bilden; seine Parallele, welche er bei den Pinnipeden zieht, wo er die Phoka seinen Primaten, das Wallroſs den Belluen, den

Lamantin dem Faulthier entsprechen läfst, und gleiche Anspielung auch bei dem Delphin, Diodon und Balän wiederhohlet, ist sehr sinnreich, leider aber nur einem Blitze gleich, der sein Licht nicht auch über die übrigen Ordnungen aussendet. Im Ganzen kehret über die Grundabtheilung, Bildung und Benennung der einzelnen Ordnungen, besonders aber über die Aufeinanderfolge, dieser sowohl als der Gattungen, in dem Systeme Storr's das zurücke, was schon über seine Vorgänger, denen er hierin gefolget ist, ausgesagt wurde, obwohl er dadurch, dafs er die reissenden Thiere zu den Primaten rechnete, und sie nach jenen neuen Gesichtspunkten abtheilte und benennte, so wie auch in der grofsen Scheidung aller Thiere in solche mit oder ohne Knochen, ein Muster der franzoisischen Nachahmung wurde.

§. 47.

Von nun an nahm die Verachtung gegen die künstlichen Systeme immer mehr zu, die Liebe für die natürlichen aber wuchs mit jedem Jahre mehr heran. Bonnet hatte schon früher, durch Annahme einer linienartigen Stuffenfolge in der Natur, die Aufmerksamkeit vieler Naturforscher auf sich gezogen. Donati und Olivi sezten dieser Hypothese eine andere, in der Vergleichung der Verwandschaft aller Naturgegenstände mit einem

Netze entgegen, und noch sind beide der Zankapfel der gegenwärtigen Naturforscher, welche statt der künstlichen Baugerüste den Gang der Natur selbst zu entdecken sich bestreben. Hermann, Professor zu Strafsburg, ist der erste, welcher die Ansicht der lezteren auf zoologischem Gebiethe zu rechtfertigen sucht [a]). Auch er giebt zu, dafs die Natur Uebergänge mache, jedoch laufen diese nicht in einer stätigen Linie fort, sondern verbreiten und berühren sich nach allen Seiten, wie die Maschen in einem Netze, oder wie die Zweige an einem Baume. Auf solche Weise machten unter den Säugthieren die Fledermäuse zu den Vögeln, die Phoka und Cetaceen zu den Fischen, das Schuppenthier zu den Eidechsen, unter den Vögeln die Kolibri zu den Insekten, der Königsfischer zu den Chameleonen, unter den Fischen die fliegenden zu den Vögeln, die Aale zu den Würmern u. s. w. die Uebergänge. In diesem Sinne, welcher nicht im geringsten die Bekenntnifs zu irgend einem künstlichen Systeme ausschliefst, wiederhohlet er denn bei den Säugthieren das System Pennants, fügt der Ordnung „*pinnated*" desselben, auch die Cetaceen bei, ändert die Benennung jener in die „*compeda*" um, fängt statt von Thieren mit Hufen, von jenen mit Zehen an, behält

a) Joannes Hermann Tabula affinitatum animalium. Argentorati 1783. 4.

die Linnéischen Benennungen im Innern bei, erhebet die Spitzmaus, den Maulwurf und Igel zu einer eigenen Familie, und läſst seine vier Ordnungen, unter manchfaltigen Beziehungen und Vergleichungen der Individuen also aufeinander folgen:

Ord. I. digitata.

F. 1. *quadrumana: homo, simia, lemur, didelph.*

— 2. *bestiae: talpa, sorex, erinaceus.*

— 3. *ferae: canis, felis, viverr. mustel. lutra, ursus.*

— 4. *glires: hystrix, castor, cavia, hyrax, mus, sciurus, lepus.*

— 5. *bruta: bradyp. myrmecophag. manis, dasyp.*

Ord. II. ungulata.

F. 6. *belluae: eleph. hippopotam. tapir. rhinoceros, equus, sus.*

— 7. *pecora: camelus, cervus, bos, ovis, capra, antilop. moschus.*

Ord. III. volatilia.

F. 8. *vespertiliones.*

Ord. IV. compeda.

F. 9. *phoca, trichec. monodon, delphin. physet. balaen.*

Mit gleich warmen Eifer suchet gleich darauf auch Boddaert [a]) die Verwandschaft der Gegen-

a) P. Boddaert. Elenchus animalinm. Vol. I. sistens quadrupedia ad ductum naturae disposita. Rotterdam. 1785. 8.

stände der Natur darzuthun. Zwar gestehet er in der Vorrede ein, dafs alles nur netzartig verflochten sey, allein in seinem Streben, die Stuffenreihe von dem fadenartigen Amianth und Zeolith zu den Korallen und Pflanzen, welche ebenfalls aus Fibern bestehen, von den Tremellen zu den Mollusken, von den hartschaaligten Insekten zu den fliegenden Fischen, von den Aalen zu den Schlangen, bis zu den Vögeln, Säugthieren und Menschen, wo uns noch nach seiner Aussage die Mittelglieder fehlen, hinaufzuführen, erkennet man mehr den Anhänger Bonnets als Donati's. Doch machte er von allen diesem bei den Säugthieren keinen Gebrauch, sondern folgte, ohne sich die geringste Abänderung zu erlauben, hier ganz dem obigen Systeme Scopoli's, und bereicherte den Inhalt mit vielen neuen Arten und genauen Beschreibungen.

Die nämliche Sprache, obgleich mit weniger Hitze, führet ebenfalls Batsch: „Die Natur, sagt er [a]), fängt an mächtiger zu werden, als das Vorurtheil" — allein die Verwandschaft ist nicht einer geraden Linie sondern einem Netze ähnlich." Uebrigens blieb dieser Verfasser, welcher noch lange vor den Franzosen, alle Thiere nach der Abtheilung in solche mit Knochen oder mit Schaalen

[a]) Aug. Joh. Ge. Karl Batsch Versuch einer Anleitung zur Kenntnifs und Geschichte der Thiere und Mineralien. 1ster Thl. S. 92. Jena 1788. 8.

abhandelte, bei den Säugthieren den Ordnungen Linné's getreu; nur daſs er auch die Pinnipeden Storr's, dann dem Beispiele Hermanns gemäſs, die Spitzmaus, den Maulwurf und Igel, unter der Benennung „*rosores*“ welches leztere auch Link in seinen Beiträgen nachahmte, als eigene Ordnungen aufstellte, und die Aufeinanderfolge dieser neun Ordnungen folgender Massen von jener der Linnéischen abänderte: *pecora*, *belluae*, *bruta*, *primates*, *rosores*, *glires*, *pinnipedes*, *cetacea*.

Treviranus trat einige Zeit später auf, und glaubte das Leben der Natur in der Annahme einer Urkraft, welche durch Bezähmung der repulsiven Kräfte der lebensfähigen Materie, sich als Lebenskraft, und ihre Vollkommenheit in der Zunahme dieser von innen herauswirkenden Thätigkeit zeigt, gefunden zu haben. Dieser atomistisch mechanischen Ansicht gemäſs, unterscheidet er denn die lebendige Natur nach den auf verschiedenen Stuffen ihrer Bildung vorwaltenden Grundstoffen in zwei Abtheilungen, nämlich der Thiere und Zoophyten, wo der Stikstoff herrsche — und der Phytozooen und Pflanzen, wo der Kohlenstoff obwalte, jedoch so, daſs sie von den Dicotyledonen zu den Monocotyledonen der Pflanzen, und von diesen durch die Flechten, Tangen, Conferven und Schwämmen zu den Zoophyten, und von den übrigen Thieren bis zu dem Menschen emporsteige.

Leider, scheint dieser so kenntnifsreiche Mann die Natur mehr in reichhaltigen Bibliotheken, als an der Quelle selbst studieret zu haben; denn obgleich er eine Menge von Thatsachen für seine zwei lezten Bände zusammen gelesen, und recht sinnreich zusammengestellt hat, so äussert er doch gleich beim Eintritte in die einzelnen Klassen, die er nach dem Beispiele der Franzosen in Thiere mit und ohne Rückenwirbel abtheilt, dafs Ordnungen, Familien, Gattungen u. s. w. bloses Machwerk der Willkühr und Phantasie seyen, und dafs es wohl eine linienartige Stuffenfolge in Hinsicht der Bildung einzelner Organe, nicht aber des ganzen Thieres gebe, sondern hier eine netzartige Verwandschaft statt habe [a]). Bei diesem Reichthume von Bücherkenntnifs liefs er es bewenden, und ohne einen Gebrauch von seinen Grundsätzen bei den einzelnen Klassen der Thiere zu machen, folgte er gleich bei den Säugthieren dem Systeme der Franzosen. Er bedachte nicht, dafs auch die Menschen und Affen unter die Thiere mit Nägeln gehören, dafs die Abtheilung der Säugthiere in solche mit Nägeln und Klauen, laut obiger Beurtheilung, unzureichend, die Fledermäuse nach den Zähnen und Geschlechtstheilen viel vollkommener

[a]) Gottfr. Reinhold Treviranus Biologie oder Philosophie der lebenden Natur B. 3. B. 1. S. 448—474. Göttingen 1802. 8.

als die Nager, die Cetaceen aber wegen Mangel des Becken, wegen den flossenartigen Extremitäten, verkümmerten Sinnorganen und Gehirne, die unvollkommensten aller Säugthiere seyen, sondern reihte demohngeachtet seine 4 Ordnungen und Familien folgender Gestalt:

Ord. 1. *Homo, Simiae.*
— 2. *Unguiculata: canes, glires vespertil. bradypod.*
— 3. *Cetacea.*
— 4. *Ungulata: porci, pecora, equi.*

Ein ähnliches Bild der Säugthiere entwarf der gelehrte Verfasser der Ansichten der Nachtseite der Naturwissenschaft [a]). Er hatte bemerkt, daſs die meisten fossilen Säugthiere Pachydermen, welche sich gerne in Sümpfen aufhalten, und überhaupt Grasfresser seyen, im Gegentheile fossile Bruchstücke von Fleischfressern z. B. Hunden, Bären, Löwen, Tigern, Hyänen u. s. w. weit seltener und nur in den jüngst aufgeschwemmten Flötzen, ja selbst in noch nicht lange verschütteten Höhlen untermischt gefunden werden, daſs endlich von Affen und Menschen gar keine Spur fossiler Reste vorkomme. Scharfsinnig glaubte er nun schon in der organischen Geologie zwei Reihen von Säug-

a) *G. H. Schubert.* Ansichten der Nachtseite der Naturwissenschaft. S. 219. S. 270. Dresden 1808.

thieren angedeutet zu sehen, wovon die eine die Wiederkäuer, Schweine, Pachydermen und Cetacéen, die andere die Affen, Bären, Ichneumonen, Hasen, Cavien, Eichhörnchen, Fledermäuse und Beutelthiere, als den Vögeln nach den kurzen vorderen Füſsen und der Lage der Geschlechtstheile zunächst verwandt, bilden; jene Reihe wäre als die ältere auch die vollkommnere, diese der Fleischfresser aber die unedlere; der Mensch stehe als das edelste Thier zwischen beiden in der Mitte, und die Natur, welche von den Grasfressern herauf endlich neu gekräftigt aus dem Wasser heraus sich in der Schaffung des Menschen erschöpfte, schleppte sich nun ohnmächtig in der Bildung der anderen Reihe, nämlich der Affen u. s. w. fort. Der Verfasser glaubt auch am Skelete dieser Thiere, an der Mehrheit der Rückenwirbel der Pflanzenfresser, ihre Vollkommenheit, an der geringeren Anzahl derselben bei Fleischfressern ihre Unvollkommenheit und so beide Reihen selbst bestätigen zu können. So wahr auch diese angeführten Thatsachen sind, so glauben wir doch gerade das Gegentheil daraus herzuleiten. Je weiter wir von dem Menschen, den Affen, Fleischfressern, Nagern zu den Pachydermen, Zwei- und Einhufigten, zu Amphibien und Fischen hinabgehen, so nimmt die Anzahl der Rückenwirbel im Durchschnitte immer zu, die Brust- oder Bauchhöhle

wird herrschender, da aber im Gegentheile zu den Fleischfressern und dem Menschen herauf, Masse und Anzahl abnimmt, Bauch- Brust- und Kopfhöhle, der Schädel und das Rükgrad in jenes harmonische Verhältnifs der Vollkommenheit zu einander tretten, dafs der hohe Geist dieses Architekten in einfachen Gebäuden sich ausspricht. Ein gleiches offenbaret sich auch in dem fossilen Vorkommen dieser Thiere: während Cetacéen im Alaunschiefer [a]) und Thon [b]) die Geweihe von Hirschen in Irland und Dänemark nach Arthur Young und Pontoppidan's Aussage im Torfmoore, Antilopenhörner, Espern zu folge [c]) schon neben den Ueberbleibseln von Elephanten und Büffeln im Eichstädtischen, der Elephant, das Rhinozeros, Paläotherium u. s. w. nicht tief unter der Oberfläche der Erde, und selbst bei Einmündungen von Flüssen liegen, so finden sich die Fleischfresser meistens in verschütteten Höhlen, oder es ist wie von Affen und Menschen gar keine Spur im fossilen Zustande von ihnen vorhanden. Wer sieht nicht, dafs auch hier die Erde sich gleich einem verwandelnden Insekte vom Unvollkommenen und Massiven zu geistigeren Formen, gleichsam zu verklärten Bildern, von Periode zu Periode

a) phil. transact. 1758. p. 688.

b) mém. de l'acad. des Sc. de Paris 1782. p. 211.

c) Schriften der Berlin. Gesellsch. Bd. 5. S. 97.

empor arbeite, und einem Herkules gleich, Spuren des mühvollen Anfanges bis zu ihrer Vergötterung zurükliefs?

Ueberhaupt dienen auch diese wenigen Naturforscher von einem höheren Streben, die Geheimnisse der Natur zu erkennen, beseelt, zum Belege, dafs man auch da, wo man ein natürliches System errichten will, schon mit Kunst zur Natur hingeht. Nicht nach einer Linie, nicht nach einem Kreise oder Netze, nicht nach magnetisch entgegengesezten Polen — nicht nach solch einseitigen Richtungen hat die Natur ihre Geschöpfe gebildet. So lange die Kunst die Natur blos bemeistern oder nachahmen, und nicht statt der vielen schönen Worte durch Thaten in das Ideal derselben eingreifen wird, so lange wird sich jene Klage unserer Zeit über den Verfall der schönen Künste auch auf naturgeschichtlichem Boden wiederhohlen, dafs durch oberflächliches Nachahmen und Stümpern, die Kunst sich nie zu Natur erheben wird.

§. 48.

Pennant war der erste, welcher anfing, sich die Ansichten seiner Vorgänger eklektisch einzuverleiben, und nebstbei die neue Betrachtung des Verwachsen- oder Freiseyns der Zehen einführte. Blumenbach und Storr folgten seinem Beispiele nach und waren so glücklich, seine Ordnungen zu

verbessern, ihre Aufeinanderfolge richtiger durch die Linnéischen zu bestimmen, und manche neue Charaktere, wie jenen der verschiedenen Fläche des Fufstrittes, zu Unterabtheilungen aufzufinden. Auf diesem Wege giengen nun auch die franzoisischen Zoologen fort, und errichteten unter den Säugthieren ein System, welches aus der Berichtigung und Ausgleichung der beiden Lezteren besteht. Cuvier war hierin der Vorläufer und Anführer seiner Landsleute. Zwar hatte schon vor ihm Vicq d'Azyr die Ansicht Daubentons von dieser Klasse bekannt gemacht, die Cetacéen von den lebendiggebährenden und behaarten Quadrupeden, als eigene Klasse, nach diesen, wie Brisson hingestellt, und jene in 15 Klassen folgender Massen abgetheilt [a]): *quadrupeda vivipara pilosa — pedimani: Simiae (pithecii, cercopithecii, sagouins, sapajous), maki, Lori, tarsii, marsupiales s. didelphides — glires: sciurii, palatouche, glirini, murini, surmurini (agouti, cavia, paca), inauriti (cricetus), planicaudati (castor), saltatores (jerbo), duplicidentes (lepores), spinosi (erinaceus, hystrix) — pteropodii s. vespertiliones. — talpii — soricii (musaraignes) — edentati. — carnivori (ursini, mustelini, ichneumoni, felini, hyaenini, canini, lutrini) —*

a) Encyclopédie méthodique — Systéme anatomique Quadrupédes par M. Félix Vicq d'Azyr Tome second. Paris 1792.

involuti (phocini, manatini, rosmarii) — *hippopotamii* — *elephantini* — *tapiri* — *rhinoceri* — *porcini* — *ruminantes* — *solipedes.* — Allein diese Vertheilung hatte zu wenig Theil an den Veränderungen genommen, welche das Linnéische System bisher in der Zoologie hervorgebracht und selbst erlitten hat, und blieb daher selbst bei den Landsleuten, einzelne Sachen ausgenommen, ohne weiteren Einfluſs, obgleich in den anatomischen Beschreibungen der einzelnen Affen und Nager, welche eben in diesem Bande Vicq d'Azyr aus fremden und eigenen Beobachtungen zusammentrug, der erste Schatz und die erste Anregung für vergleichende Anatomie unserer Zeiten niedergelegt war. Der Grundriſs hingegen, welchen Cuvier in Verbindung mit Geoffroi, Professor der Säugthiere und Vögel im Pflanzengarten, zum ersten Male in der Schrift: „*nouveau dictionaire de l'histoire naturelle*" lieferte, und späterhin in einem eigenen Werke „*tableau elémentaire de l'histoire naturelle des animaux, Paris. an.* 6" in dem zweiten Buch „*les mammiferes*" ausführte, blieb bei Franzosen der Grund und Boden aller weiteren Verarbeitung. Cuvier behält die neun Ordnungen Blumenbachs und ihre Aufeinanderfolge ganz bei, und macht nur folgende Abänderungen: Der Mensch ist aus der Reihe der Mammalien weggelassen, und wird gleich im ersten, blos für ihn be-

stimmten Buche abgehandelt; die wilden Thiere und die Bruten werden, statt wie bei Blumenbach in der Ordnung der Thiere mit Fingern begriffen zu seyn, in zwei abgesondert, die erste trägt den Namen „*carnassiers*“ und enthält die Fledermäuse als die erste Familie, Storr's Plantigraden als die zweite, jene, welche auf der Spitze der Zehen auftreten unter der Benennung „*carnivores*“ als die dritte, und seine Didelphen unter der Ueberschrift „*pedimanes*“ als die vierte in sich; — die zweite, nämlich die der Bruten Blumenbachs, bekommt die neue Aufschrift „*édentés*“. Von hier an kehrt er die Aufeinanderfolge der Ordnungen der Hufthiere um: der Elephant steht zuerst, und ihm ist, wie bei Ray, eine eigene Ordnung gewidmet, der folgenden, nämlich den vielklauigten Blumenbachs, ist der Name „*pachydermes*“, den Bisulken jener der „*ruminans*“, den Palmaten Blumenbachs oder den Pinnipeden Storrs dieser der „*amphibies*“ gegeben, die Cetaceen endlich bleiben wie bei seinen Vorgängern, unverändert. Hieraus ergiebt sich, daſs Cuvier, das erste Buch über den Menschen abgerechnet, die Klasse der Säugthiere unter folgende zehn Ordnungen brachte:

Ord. 1. *quadrumanes: simiä, maki.*
— 2. *carnassiers: Fam.* 1. *Cheiropteres (vespertil. galeopitheque).*
— 2. *plantigrad. (erinaceus, sorex, talp. ursus)*

Fam. 3. *carnivores* (*mustel. felis, canis, viverr.*)
— 4. *pédimanes* (*didelph.*)

Ord. 3. *rongeurs: hystrix. lep. hyrax, cavia, castor, sciurus, mus.*
— 4. *édentés: myrmecophag. orycterop. dasyp. bradyp.*
— 5. *éléphas.*
— 6. *pachydermes: sus, tapir, rhinocer. hippopotam.*
— 7. *ruminans: camel. moschifer. cervus, giraff. antilop, capra, ovis, bos.*
— 8. *solipèdes: equus, asinus, zebra, quagga.*
— 9. *amphibies: phoca, trichec.*
— 10. *cétacées: delph. physet. balaen. monodon.*

Cuvier hat durch seine Bearbeitung an dem Systeme der Säugthiere das nämliche Verdienst, wie seine nächsten Vorgänger, nämlich: die Ordnungen des Einen durch die des Andern berichtiget, und ausgeglichen zu haben. Allein hierdurch hat er sich ein eigenes erworben, daſs er die Aufeinanderfolge der Ordnungen nach Abnahme der Zahl der Zehen, nicht wie jene, plötzlich bei Hufthieren unterbricht, und zuerst auf die einhufigen springt; sondern daſs er umgekehrt von den vielhufigen zu den Bisulken fortgeht, und mit dem Pferde schlieſset. Freilich scheint er dieses, wenn man anderer Seits bedenkt, daſs er auf die einhufigen noch die Ordnung der Amphibien, also Thiere mit vielen Zehen — folgen läſst, mehr aus

einem glüklichen Einfalle, als hiezu durch die vergleichende Anatomie geleitet, gethan zu haben; ja er geht in einem neuen Memoir so weit, daſs er den Lamantin, Dugong, und das von Steller beschriebene Seethier *(novi comment. petropol. tom. 2. p. 294)* als drei verschiedene Gattungen und als eine von dem Wallroſs verschiedene Familie aufstellt, und sie, wie die Phoken den Fleischfressern, den Cetaceen entsprechen läſst [a]). Ohne Zweifel fühlte er den Widerspruch der Stellung dieser Ordnung, mit dem Gange der vergleichenden Anatomie, aber das äussere Aussehen und das Streben, die weite Lücke, zwischen den Säugthieren mit Zehen und Flossen auszufüllen, verführten auch ihn, wie schon einen Klein, Pennant, Blumenbach, Storr, von denen Einer dem Andern der Benennung und dem Inhalte dieser Ordnung nach widersprach. Jedoch bleibt, da die scheinbaren Flossen der Phoka, das Trichekus u. s. w. nicht wie bei Delphinen, sondern wie bei Thieren mit Zehen gestaltet sind, immer noch die alte Kluft unausgefüllt, und würde auch im entgegengesezten Falle zwischen dem einhufigen Pferde und der Phoka zurückekehren. Zwar scheint er den scheinbaren Irrthum Pennant's und Storr's, in der Benennung als Floſsartiger, dahin zu berichtigen, daſs er sie nicht nach den Ex-

a) annal. du muséum de Paris Tom. 14. p. 273.

tremitäten, sondern nach dem abwechselnden Aufenthalte zwischen Wasser und Land Amphibien nennet; wie vielen der Säugthiere aber müſste er dann in dieser Ordnung ihren Platz anweisen? an dem Hydromis, Biber, der Ondatra, Wasserratte, Wasserspitzmaus, Cavia, Paca und Copybara, erhielte er auch Nager in dieser Ordnung, an dem Schnabelthier jene der Zahnlosen, der Fischotter würde die Anzahl der Fleischfresser, der Hippopotam, der Pachydermen vermehren; aber dann wäre es auch um desto auffallender, daſs diese ganze Ordnung aus allen übrigen zusammengestoppelt, und eine wahre Krücke dieser Naturforscher sey. — Auch das Innere der Ordnungen beweist, daſs Cuvier nicht von dem lebendigen Gange einer Abstuffung nach der Vollkommenheit unter den Säugthieren, welcher sich jedem bei dem Studium der vergleichenden Anatomie aufdringet, sondern mehr von dem äusseren Habitus, bei Anreihungen der Familien und Gattungen geleitet wurde; deswegen blieb der Mensch von den Säugthieren weg, die Galeopitheken muſsten nicht, wie bisher am Ende der Maki, sondern der Fledermäuse, die Bären nicht an der Spitze der Plantigraden, sondern der Igel, Maulwurf, die Hunde und Katzen bei den Carnivoren nicht zuerst, sondern in der Mitte stehen, und die Mustelen diese Familie mit den Bären, die Viverren mit den darauf folgenden Beu-

telthieren verbinden, nur damit Kleines an Kleines, wurmförmige Gestalten an Gleiche, Thiere mit diesen Zähnen an Aehnliche sich fügen, und nirgends ein grofser Sprung sich einstelle, wodurch zwar das Einzelne gut verkleistert, das Ganze aber doch voller Risse ist. — Eine zweite Hauptveränderung, welche Cuvier an dem Systeme seiner Vorgänger macht, ist die der Umwandlung der alten Benennungen in neue. Bei der bis jezt herrschenden Willkühr, in der Benennung und dem Ausdrucke in der Naturgeschichte, wäre es zu unseren Zeiten das gröfste Verdienst, der Willkühr durch Zurükweisung auf die Natur als das Original, zu steuren. Durch die Sprache, besonders durch jene der Worte, suchet die Natur das Innerste auch äusserlich, das Concrete in flüssiger Rede darzustellen. Gleichwie es aber einem Bildhauer oder Mahler nicht freistehet, diesen oder jenen Zug, diese oder jene Farbe anzubringen, sondern jeder Theil sein Ideal aussprechen helfen soll, eben so sollen die Worte des Naturforschers genau ihren Gegenstand ausdrücken, die Ueberschriften, wie der Titel eines Buches, gleichsam der Auszug und die Wurzel der Abhandlung seyn, und alle einzelnen einen und den nämlichen Sinn und Plan des Ganzen offenbaren. So gewissenhaft haben es leider, bisher die Zoologen nicht genommen, am wenigsten aber die Franzosen, unter welchen ei-

nige mit Worten, wie mit Masken spielen. Was soll die Ueberschrift „*ruminans*“ heissen, während hier doch des Kängaruhs, Pecaris, Faulthieres, Stachelschweines, Damans, Tapirs und der Cetacéen, welche alle sich ebenfalls durch die vielen Magen auszeichnen, nicht erwähnt wird? wozu jener „*édentés*“ wenn gleich darauf von dem Schuppenthier und dem Ameisenfresser der Mangel aller Zähne, den Faul- und Gürtelthieren nur die Anwesenheit der Stockzähne ausgesagt wird? Warum wird jene Ordnung „*carnassiers*“ überschrieben, da es doch auch unter Affen, Amphibien, Nagern u. s. w. Fleischfresser giebt, und da man selbst Hunde, Coati, Bären u. s. w. mit blosen Vegetabilien ernähren kann, und er selbst in der nämlichen Abtheilung die Phalanger und Kängaruh als Pflanzenfresser schildert? Welcher Unterschied ist wohl zwischen einem „*carnassiers*“ und dann „*carnivores*“ da das eine die Ordnung, das andere eine Familie bezeichnen soll? Eben so wird die eine Familie „*cheiroptéres*“ überschrieben, obgleich von dem fliegenden Eichhörnchen und dem Phalanger anderswo Erwähnung geschieht; eine andere erhält den Namen „Plantigraden“ was doch nur ausschliefsend von dem Menschen, Affen und Bären gilt; ja die Spitzmaus und der Mangoust haben nicht einmal diesen Charakter, der Maulwurf nur an den vorderen, nicht aber Hinterfüfsen, die

Coati, der Wachbär u. s. w. treten schon mehr auf der Spitze der Zehen auf, und wie viele Säugthiere z. B. Mouffetten, Cavien, Murmelthier, Ameisenfresser, Daman, Viverren, müfsten nach dieser Eigenschaft, oder nach der nakten Fläche des Untertheiles des Fufses beurtheilt, hier stehen? Der Name „*pédimanes*" pafst nicht auf alle Beutelthiere z. B. nicht auf Kängaruh, und dann findet sich diese unwesentliche Sonderheit auch unter den Nagern am Cheiromys. — Eine gleiche Nachsicht herrscht in der Angabe der Charaktere jeder Ordnung: So sollen sich die Fleischfresser durch die drei Arten von Zähnen auszeichnen, und gleich darauf werden Fledermäuse ohne Schneidezähne, die Kängaruh ohne Eckzähne aufgezählt. So ist die dritte Ordnung „*sans dents canines ou rongeurs*" überschrieben, gleichsam als wären beides gleichbedeutende Sachen, da doch auch die Faulthiere, Wiederkäuer u. s. w. keine Hundszähne haben; von den Pachydermen heifst es: „*qui ont plus de deux sabots á chaque pied*", was dieselben weder von dem Elephanten, der übrigens doch auch den Namen Pachyderm verdiente, noch von Cavien, Kängaruh u. s. w. unterscheidet; endlich der Charakter der Ordnung des Elephanten „*les incisives forment des longues défenses*" sich auch öfters, wenn gleich als Monstrosität,

bei dem Murmelthier und Siebenschläfer, wo sie zu einer groſsen Länge herauswachsen, einstellet.

Gleichen aber gleichwohl diese Beschreibungen, gegen die vom Linné zusammengehalten, jenen eines flüchtigen Wanderers, so bezeuget doch selbst diese früheste Arbeit jenes groſsen Anatomen, schon die Reichhaltigkeit und den Scharfsinn in Sonderung des Inhaltes. Er ist der erste, welcher die Familien der Affen nicht mehr nach der Länge oder Kürze ihres Schwanzes, sondern nach ihrer Verwandschaft vermittelst des Camperischen Gesichtswinkels näher bestimmet, und die Orang Outang, Sapajous, Guenons, Makags, Paviane, Alouats, unter den Makis die Indri, Lori, Galagos, Tarsiers als ganz natürliche Gruppen aufeinander folgen läſst. Die Koati und Kinkajous standen bis jezt noch unter den Viverren, durch ihn erst erhielten sie ihren gehörigen Platz unter den Bären; in der Familie der Didelphen herrschte allgemeine Verwirrung, und nun sind unter jenem Namen die Sarigues, Dasyures, Phalanger als eigene Familien von den Kängaruhen geschieden; bei den Mäusegeschlecht lag alles wie in einem Sandhaufen durcheinander, und nun stehen sie als Murmelthiere, Campagnol, Ratte, Hamster, Springmaus, Siebenschläfer gesondert da; die Antilopen sind nach der verschiedenen Krümmung ihrer Hörner unterschieden, dem Daman ist in einem späteren

Memoire, statt wie Anfangs bei Nagern, jezt der freieren Meinung Dümerils gemäfs, bei den Pachydermen, und zwar zwischen dem Rhinozeros und Tapir ein Platz angewiesen [a]). — Wahrhaft! hätte Cuvier die Klasse und die Ordnungen eben so gut charakterisiret und gereihet, als er es an einzelnen Gattungen that, hätte er, wie in seinem Handbuche der vergleichenden Anatomie die Säugthiere nach den einzelnen Organen, so einmal hier nach allen zusammen verglichen, statt die anatomischen Merkmale nur als Anhang hier hinzuzufügen, kurz, hätte er die Säugthiere nicht nach einzelnen Absichten, sondern nach einem und dem nämlichen umfassenden Plane betrachtet, dann würde sich ebenfalls das Einzelne zu einem widerspruchlosen Ganzen gefügt haben, und Ordnungen, Charaktere und allgemeine Benennungen, würden das Siegel eines und der nämlichen umfassenden Ansicht seyn, was auch bei einer neuen Ausgabe seines Handbuches, von der gegenwärtigen Reife der Bildung des Verfassers, zu erwarten ist.

§. 49.

In dem nämlichen Geiste, mehr das Einzelne als das Ganze, mehr Absicht als einen Plan vor Augen haltend, haben seine Landsleute ihr unsterbliches Verdienst weniger in der Bearbeitung

a) Annal. du muséum Nation. d'hist. nat. T. 3. p. 171.

des Systemes, als in der Bildung und Charakterisirung von Arten und Gattungen gegründet. Dümeril ist der erste [a]), welcher dem Gange Cuviers folgte, und nur darin von ihm abwich, dafs er die Familien, welche jener, wie Linné, ohne weiterem Zwange aufstellte, unter drei Gesichtspunkte: *onguiculés*, *ongulés*, *nectopodes (amphibies cetacées)* brachte, die Menschen als Bimanen zu dieser Klasse rechnete, den Carnivores die Benennung „*digitigrades*" gab, die Cheiropteren, Plantigraden, Pedimanen, jede als gesonderte Familie betrachtete, die Faulthiere zu einer eigenen „*tardigrades*" genannt, erhob, den Elephanten dagegen mit den Pachydermen, die Kängaruh mit den Nagern vereinigte, und so die ganze Klasse in vierzehn Familien auflöfste, welche sich gerade so folgen wie die Ordnungen Cuvier's, und in der Präcision der Beschreibungen nirgends ihres Gleichen haben. — Noch getreuer, als dieser, blieb Lacepede in dem Systeme der Säugthiere, welches er im vierzehnten Bande der Detervillischen Ausgabe Büffon's aufstellte, und sich nur diese Veränderung erlaubet, die Pedimanen, wie Storr gleich nach den Makis, die Fledermäuse kurz vor den Amphibien und Cetacéen zu setzen, und leztere in einer eigenen Monographie, nach der Anwesenheit

[a]) Zoologie analytique ou methode naturelle de classification des animaux, Paris 1806.

oder dem Mangel der Zähne, nach der Zahl und Stellung der Flossen, weitläufig in eine Menge von Gattungen, welche ebenfalls Dümeril in seine Schrift mit aufnahm, abtheilte und beschrieb. — Desmarest wiederhohlte gleichfalls das System Cuviers in dem Auszuge des „*nouveau dictionaire d'histoire naturelle*“, und ergänzte es nur mit jenen neuen Familien und Gattungen, welche Geoffroi, Professor dieser Klasse von Thieren, theils in seinen Vorlesungen, theils auch in einzelnen Abhandlungen gemacht hat. — Lamarck hat endlich neuerdings in seinem Werke „*philosophie zoologique Tom.* 1, 2. *Paris* 1809“ das System Cuvier's, wie es sich in der genannten Schrift Dümeril's vorfindet, aufgenommen, und blos die Familie „*nectopodes*“ des Lezteren in zwei Ordnungen gespalten, wodurch er diese vier: „*mammifères onguicules, ongulés, amphibies, exongulés (cetacées)* erhielt. Dieser tiefsinnige Naturforscher Frankreichs, welcher die Natur in einer fortlaufenden Linie gebildet ansieht, und daher jede Lücke in der Zoologie sogleich mit einer auch nur scheinbaren Aehnlichkeit auszufüllen strebet, ist der erste, welcher den Widerspruch der Benennung Mammalien, in Bezug auf das Schnabelthier und die Echidna zu heben dadurch sucht, daſs er diese beiden Thiere als ein Mittelding und als einen Uebergang zwischen Säugthiere und Vögel,

unter dem Titel Geoffroi's „*monotrèmes*“ sezt. Freilich zeigt sich in der Lage der Geschlechtstheile dieser sonderbaren Thiere, die kloakenartige Bildung, und die Schnäbel derselben entbehren, wie die der Vögel, der Lippen; allein das erste zeiget sich auf eine ähnliche Art bei vielen Nagern, besonders bei den Faulthieren und Beutelthieren, und würde sie ja eben so gut an die Reptilien, denen sie auch wirklich Einige beizugesellen gedenken, anschliefsen, als an die Vögel; das Leztere aber ist gerade so unwesentlich als die Flügel der Fledermäuse, um diese zu einer abgesonderten Klasse herauszuheben, was noch mehr bei jenen der Fall ist, indem dann die ganze Klasse blos aus zwei Gattungen bestünde; übrigens sind der behaarte Körper, der vierfüfsige Gang, die freihängenden Lungen, die Anwesenheit eines Zwergfelles, der Rest von Stockzähnen bei dem Schnabelthier, und wie ich bei einer andern Gelegenheit zeigen werde, das den Säugthieren, besonders dem Tatu ähnlich gebaute Skelet, überwiegende Gründe, um sie zwar nicht als Thiere, welche ihre Junge säugen, aber als zu der Klasse der Säugthiere gehörig, zu erklären. — Zwar hat auf solche Art das Linnéische System der Säugthiere, durch das Studium der vergleichenden Anatomie, bis jezt noch nicht jene Reform erlitten, welche ihr durch dasselbe noch bevorsteht; allein die einzelnen Fa-

milien, Gattungen und Arten, welch bedeutende Berichtigung und welchen Zuwachs an Individuen sowohl als an Abbildungen haben sie nicht bisher, besonders aber durch die Franzosen erhalten? Können die Teutschen die Werke eines Schrebers, Blumenbachs, die Russen eines Pallas, die Engländer eines Bewick's und Pennant's aufweisen, so haben die Franzosen die Werke eines Büffon und Daubenton, die Monographie der Affen eines Audeberr, die Memoires eines Geoffroy und Cuvier. Wer kennt nicht die vielen Abhandlungen der lezteren, als so schöner Bruchstücke zur Geschichte der Säugthiere? Durch Geoffroy wurde zuerst die Linnéische Familie der Didelphis näher entwickelt, das Peramele, nach seinen Zähnen und der Gestalt des Körpers, mit jenen, nach seinen Zehen mit den Kängaruhen verwandt, wurde zuerst von ihm bekannt gemacht, und erhielt seinen Platz zwischen jenen beiden [a]). Die Dasyuren wurden genauer charakterisiret, und mit den neuen aus Neuholland von Kapitain Baudin mitgebrachten Arten bereichert [b]), unter den Lemuren die Indri, Lori, Galago, Tarsier — unter den Nagern der Hydromis [c]) und Phascolom — unter den Fledermäusen die *noctilio, nycterus, rhinolophus, molossus cepha-*

a) annales du muséum de paris, T. 4. p. 56.
b) ejusd. Tom. 3. p. 353. Tom. 15. p. 301.
c) ejusd. Tom. 6. p. 81.

lotes, *phyllostomes*, *megadermes* [a]) als eigene Gattungen aufgestellt, das Schnabelthier und die Echidna zu einer eigenen Ordnung „*monotrèmes*", der Ameisenfresser von Aegypten nebst dem Tatu unter dem Namen „*orycterope*" und neuerdings jene Affen, welchen äusserlich der Daume an der Hand mangelt, unter der Benennung „*atheles*" [b]) zu eigenen Familien erhoben, und die lezte schon mit fünf Arten bestättigt; durch ihn endlich wurde eine Menge Abänderungen und Bereicherungen mit neuen Arten, beinahe in den meisten Familien hervorgebracht. Was Geoffroy im Reiche der lebendigen Säugthiere, diefs und noch mehr that Cuvier in jenem der fossilen. Zwar haben bisher beinahe alle Schriftsteller in der gesammten Zoologie Abzeichnungen und Beschreibungen von fossilen Säugthieren in ihren Werken gegeben. Walch, Scheuchzer, Lang, Mylius, Collini, Merk, Esper, Rosseumüller, Karg, Faujas, Blumenbach, Pallas, Hunter, Camper u. s. w. haben verschiedene Nachrichten über einzelne Gegenstände dieser Sache ertheilet; aber Niemand hat noch diese Untersuchungen über eine solche Menge von Familien und Gattungen fossiler Thiere ausgedehnt, als eben Cuvier, welcher, so wie der vergleichen-

a) annales du muséum de paris, Tom. 6. p. 150. Tom. 8. p. 203. Tom. 15. p. 86. p. 157.

b) ejusd. Tom. 7. p. 260—275. Tom. 13. p. 89.

den Anatomie, auch der organischen Geologie durch die Menge von Materialien Veranlassung zu einem neuen Umschwung gab. Nur erst durch ihn wissen wir, dafs der Boden von Paris ähnliche Thiere wie Amerika in der Familie der Pachydermen, an den 2 fossilen Arten von Tapir *(le grand et le petit)* [a]) — an den 3 Arten von Paläotherium *(magnum, medium, minus)* [b]) — an den 4 Arten von Anoplotherium *(anoplotherium commune, medium, minimum)* [c]) — unter den Didelphis an einem Sarigue [d]) enthält. Durch ihn ist es jezt ausgemacht, dafs jene colossalen Faulthiere, — das Megatherium aus Paraguay von der Gröfse des Rhinozeros [e]), das Megalonix aus Virginien von der Gröfse eines Ochsen [f]) — zwei verschiedene Arten bilden — dafs es zwei fossile Arten von Hippopotam [g]) *(le grand et le petit)* — 1 fossile Art von Rhinozeros [h]) und Elephanten [i]) giebt — dafs das Mammouth nicht, wie Hunter den Irrthum verbreitete, eines mit dem Ohio Thier,

a) Cuvier annales du mus. d'hist. n. Tom. 3. p. 132. 138. Tom. 5. p. 52.

b) ejusd. Tom. 3. p. 275. 442. Tom. 4. p. 66. Tom. 6. p. 253.

c) ejusd. Tom. 3. p. 471. Tom. 6. p. 346.

d) ejusd. Tom. 5. p. 277.

e) ejusd. Tom. 5. p. 376—388. *f*) ejusd. Tom 5. p. 358.

g) ejusd. Tom. 4. p. 299. Tom. 5. p. 56. p. 99.

h) ejusd. Tom. 3. p. 32. Tom. 7. p. 19—52.

i) ejusd. Tom. 8. p. 1. 58. 93. 153. 249. 269.

sondern lezteres eine eigene, von dem Elephanten besonders durch die Zitzenförmigen Zähne verschiedene Gattung, und daher von Cuvier neuerdings unter dem Namen „*mastodonte*“ nebst 5 fossilen Arten desselben aufgestellt ist [a]). — Durch ihn sind wir jezt versichert, daſs die fossilen Bruchstücke in den Höhlen von Gaylenreuth oder vielmehr von Teutschland und Ungarn überhaupt [b]) von Bären *(ursus spelaeus Rosenmül., arctoideus Blumenbach)* Tigern, Löwen, Wölfen, Shakalen, Zorillen und der Hyäne, welche lezte nach allen Kennzeichen mit der vom Kap übereinstimmt, und so, mit Bruchstücken von Bären aus dem kalten Norden, in den Höhlen bei Gaylenreuth, und von asiatischen Elephanten vermischt, bei Kannstadt angetroffen wird [c]) herkommen. — Daſs die in den Spalten der hohen Felsen von Giberaltar, Antiben, Nizza, Çorsika, Dalmatien u. s. w. wohl erhaltenen Köpfe und sonstige Reste, von Pferden und Hasen herstammen [d]), welche den noch lebenden nicht sehr unähnlich sind, und vielleicht, wie die fossilen Fleischfresser in den Bärengruben Teutschlands und Ungarns, erst in späteren, nicht sehr von einander entfernten Zeiten verschüttet

a) Cuvier. annales du mus. d'hist. n. Tom. 8. p. 270. 312. p. 401. 420.

b) ejusd. Tom. 9. p. 428. Tom. 7. p. 301 — 372.

c) ejusd. Tom. 6. p. 127. d) ejusd. Tom. 13. p. 169.

wurden. — Daſs um Paris herum, nicht blos Individuen von Pachydermen, sondern auch von Fleischfressern, von welchen die einen zwischen Hunden, der Genetta und dem Mangoust von Aegypten in der Mitte stehen, die anderen dem lezteren am meisten gleichen [a]); dann von Schweinen und Pferden [b]) welche leztere aber häufiger und z. B. auch mit Theilen von Elephanten vermischt bei Canstadt vorkommen, — durch ihn wurde ausgemittelt, daſs sich unter den so häufigen fossilen Wiederkäuern, blos jenes in Irland ausgegrabene Elenthier, die Hirsche von Schonen, der groſse Büffel von Siberien, nicht mehr unter den lebendigen Arten vorfinden, und gegen die fossilen Bruchstücke des gemeinen Hirsches, Rehes, Auerochsen und Büffel, wie die Mammouth und Mastodonten, in einer viel früheren Epoche begraben wurden [c]). — Daſs man in den aufgeschwemmten Lagern des Thales der Somme, bei Geweihen von Hirschen, Köpfen von Ochsen u. s. w. auch Köpfe und Zähne von Bibern antrift, und das vom Gessner beschriebene und vielfache misgedeutete Thier im Oeninger Thonschiefer, entweder ein Meerschweinchen von Amerika, eine Campagnol oder sonstige Cavia, jenes aus Böhmen

a) Cuvier annales du mus. d'hist. n. Tom. 9. p. 210.

b) ejusd. Tom. 14. p. 33. c) ejusd. Tom. 12. p. 333. 398.

von Walch als eine Wasserratte beschriebene, wahrscheinlich eine Schermaus sey [a]). — Durch ihn ist neuerdings dargethan, dafs in den Kalkschichten der Loire und Maine nebst Cetaceen auch fossile Bruchstücke, auffallend verschieden von den bekannten Lamantin und Phoken, untermischt gefunden werden [b]). — Dafs das Collinische Thier von Eichstädt, welches bei der Menge und dem gewöhnlichen Vorkommen obiger fossilen Thiere als das einzige bisher gefundene Exemplar seiner Art im Königlichen Kabinette zu München aufbewahrt wird, ein dem Drachen ähnliches Reptil sey, was ich jedoch als ein Mittelglied zwischen Galeopitheken und Fledermäusen zu rechtfertigen hoffe [c]). — Cuvier stellt endlich von allen seinen Untersuchungen als Resultat auf, dafs die meisten Gattungen oder Arten der fossilen Thiere ausgestorben, und an eben dem Orte begraben worden seyen, wo sie gelebt und jezt gefunden werden. [d]). — Bald werden wir durch solch fortgesezte Bearbeitung bei allen Nationen im Stande seyn, die Säugthiere der alten und neuen Schöpfung zu überschauen, die Lücken unter den noch lebenden durch die fossilen auszufüllen, und alle diese Thiere als eben so viele Glieder zu einem

a) Cuvier annales du mus. d'hist. n. Tom. 14. p. 47.

b) ejusd. Tom. 14. p. 273. c) ejusd. Tom. 14. p. 24.

d) ejusd. Tom. 8. p. 422.

organischen Ganzen der Rede, wie sie es in der concreten Natur selbst sind, zu gestalten.

ZWEITES CAPITEL.

Vögel — *Ornithologia.*

§. 50.

Aristoteles. Aristoteles zeiget, wie in den Säugthieren, so auch in der Geschichte der Vögel, eine gleich unerschöpfliche Quelle von Kenntnissen. Nachdem er sie durch alle übrige Thierklassen hindurch verglichen, ihre Stellung auf zwei Füſsen mit dem Menschen, die Flügel mit Fledermäusen und Insekten als gemeinsam angegeben hat, so unterscheidet er sie von den Insekten (πτιλώτα) und sezt ihren Charakter also fest [a]): „το μεν εν πτερωτον γενος των ζώων ορνις καλειται". Durch alle Bücher seiner Thiergeschichte behaupten die Vögel nach den lebendiggebährenden und eierlegenden Quadrupeden immer den nächsten Rang, und die Organe der Verdauung und des Geschlechtes, die Sinneswerkzeuge, die Stimme, Begattung, Eierlegung, Sitten, das einsame oder gesellschaftliche Zusammenleben, die Auswanderung, der Einfluſs des Klima und der Jahreszeit, auf Farben, Gesang, die Verschiedenheit in der Farbe der Eier, in der Anlage der Nester u. s. w. biethen abwechselnd die Gelegen-

a) Aristot. histor. animal. L. 1. p. 18.

heit dar, sie von einander abzusondern; ja sein Forschungsgeist geht so weit, daſs er den Embryo von der ersten Bebrütung des Eies an, durch alle einzelne Tage, bis zur Zeit des Auskriechens beobachtet und beschreibt [a]). Ueber keinen der angegebenen Unterschiede aber läſst er sich so weitläufig aus, als über folgende drei, nämlich

— nach den Füſsen [b]), woran alle ohne Unterschied mit Klauen und Zehen versehen sind (πολυώνυχουκαι πολυχιδεις), die Meisten die Zehen frei und unverwachsen, entweder drei nach vornen und eine nach hinten, oder zwei nach hinten und eben so viele nach vornen — oder andere durch eine Schwimmhaut verbunden (ςιγανόποδα) haben,

— nach der Nahrung [c]) in solche,

— welche vom Fleische leben, gebogene Klauen an den Zehen haben, und bei Tag oder Nacht auf den Raub ausgehen σαρκοφάγα),

— welche von Würmern (σκωληκοφάγα),

— welche von Mücken oder Insekten überhaupt (σκνιποφάγα)

— welche endlich von Früchten (καρποφάγα) sich nähren,

a) Aristot. histor. animal. L. 6. p. 331.

b) ejusd. L. 2. p. 79. c) ejusd. L. 8. p. 469.

— nach dem Aufenthaltsorte [a]) in solche
— welche auf dem Lande,
— welche zunächst den Flüssen, Seen oder dem Meere,
— welche im Wasser selbst leben.

Er bemerkt, dafs diese drey Punkte einer Abtheilung zu Grunde gelegt werden können, und spricht nun gemäfs denselben an verschiedenen Stellen von den Adlern, Nachteulen, Sperbern, Raben, Paradiesvögeln, Staaren, Amseln, Kukuken, Spechten, Lerchen, Rebhühnern, Tauben, Wiesenschnarrer, Ibis, den Kranichen, Storchen, Reihern, Pelikanen, Enten, Gänsen, Tauchern u. s. w., ohne sich jedoch bestimmt und ausschliesend für einen Einzigen derselben zu erklären.

Plinius liefert ein noch umständlicheres Register von Vögeln als Aristoteles. Nebst den bisherigen, erwähnt er auch zum ersten Male des Strausses, der Diomedea, des Flamingo u. s. w., unterscheidet sie überhaupt, wie sein Vorgänger, nach den Krallen, den freien Zehen und der Schwimmhaut, nennt einige die Singvögel *(oscines)*, die Papageien plaudernd *(sermocinantes)*, und zählet sie sämmtlich ohne Rüksicht auf innere Ordnung mehr in Anekdoten und anderseitigen Rüksichten auf.

a) Aristot. histor. animal. L. 8. p. 470. L. [9]. p. 554—588.

Oppian bleibt in dem Werke über den Vögelfang, wie man aus der Paraphrase des Sophisten Entekinus ersieht, seinem Vorgänger ganz getreu. Die Schilderung der Jagd beginnt er mit den Landvögeln, und dehnet sie dann auch auf die der Gestade und des Wassers, welche er Amphibien nennt, aus.

§. 51.

Von nun an schlief mit der gesamnten Naturgeschichte auch die der Vögel den tiefen Schlaf der Vergessenheit. Erst mit Isidor von Sevilla erwachet sie wie im Traume. Die einzelnen Gattungen werden in Kürze und ohne irgend eine Ordnung im Geiste Plinius von ihm beschrieben, und ihnen die beflügelten Insekten unter dem Titel: „*de minutis volatilibus*“ beigefügt. Albert. M. beschränkte hierauf die Vögel blos auf Thiere mit Federn, und brachte die bisher bekannten Gattungen in alphabetische Ordnung und nothdürftige Beschreibung. — Langolin sezt in einem armseligen Gespräche die teutschen und lateinischen Namen von Haushühnern, Lerchen und Sperlingen fest. — Turner liefert gleichsam ein alphabetisches Verzeichniſs der in Aristoteles und Plinius vorkommenden Namen und Bemerkungen über Vögel. — Bellon, durch seine Reise nach Afrika und Asien angeregt und bereichert, giebt nicht nur treuere und umständlichere Beschreibungen, nebst

vortrefflichen Holzstichen von Vögeln heraus, sondern bringt diese sogar in schikliche Ordnungen und Abtheilungen, und vergleicht kühnen Muthes das Skelet eines Vogels mit dem eines Menschen in nebeneinandergestellten Holzstichen. Der Aufenthaltsort — das Land und das Wasser — dient ihm zur Klassifikation, die Nahrung und Gröſse des Körpers zu Unterabtheilungen; das erste Buch handelt von den Vögeln im Allgemeinen; das zweite von den Raubvögeln des Tags oder der Nacht, wozu er auch die Würger, den Kukuk, Ziegenmelker und die Fledermaus rechnet; das dritte von den Wasservögeln, und zwar von solchen, welche im Wasser schwimmen; das vierte von denen, welche sich zunächst dem Wasser aufhalten, wohin er auch den Eisvogel zählet; die lezten drei Bücher enthalten, wie es scheint, alle jene, die nirgends unter obige Abtheilungen paſsten, nämlich das fünfte alle massiven Vögel, welche wie Strausse, Hühner, Waldschnepfen, ihre Eier zur ebenen Erde legen, das sechste jene, deren Nahrung manchfaltig ist (Raben, Wiedehopf, Papageien, Tauben), das siebente endlich alle kleinen Vögel, welche in Gebüschen und Gesträuchen leben.

Gessner benuzt gleich hierauf den Reichthum Bellons, vernachläſsiget aber seinen Vorgänger in der Treue und Genauigkeit bei Beschreibun-

gen, in der Schönheit und Richtigkeit der Holzstiche und statt einer natürlichen Abtheilung bringet sie dieser verdienstvolle und unermüdete Sammler in alphabetische Ordnung.

Allmählig nimmt mit der Plinianischen Sucht zu sammeln, ebenfalls die Liebe für Ordnung und System zu. Wotton ist auch hier wieder der erste, welcher einen systematischen Grundrifs der Vögel nach Aristoteles entwarf. Er theilet sie in solche mit gespaltenen Zehen — Landvögel *(fissipedes)* — und in Palmipeden — Wasservögel ab. Zu den ersteren rechnet er die Gattung der Hühner, Tauben, Drosseln, der Fleischfresser (Adler, Raubvögel, Kukuk, Eulen, Schwalben, Raben) der Insektenfressenden (Spechte, Sperlinge), hierauf folgen jene Vögel, die zunächst dem Wasser leben, dann die eigentlichen Schwimmer — die Gänse — endlich die monstrosen, als Stymphaliden, Sirenen u. s. w., und zulezt der Straufs, den er als ein Mittelding zwischen Quadruped und Vogel angiebt.

Was Bellon und Wotton begonnen, führte Aldrovand weiter fort. Obwohl dieser alles, was er in Bezug auf Vögel in irgend einem Schriftsteller gelesen hatte, hier wie auf einem Haufen zusammentrug, und beinahe in der Masse seiner Polyhistoria erstikte, so liefs er doch nicht ab, sich gegen die alphabetische Ordnung zu erklären, und

mit jedem Buche und Abschnitte auf eine natürliche Rangordnung der Vögel zu dringen. Er legte stillschweigend das Element des Landes und des Wassers zur Abtheilung der Vögel seinem Werke zu Grunde, und handelte diese in zwanzig Büchern ab. Im dritten Bande, welcher die Vögel, so im Wasser oder zunächst demselben leben, enthält, blieb er dem Bellon ganz getreu, so auch in den ersten acht Büchern, welche die Raubvögel des Tages oder der Nacht zum Gegenstande haben, und schon in Aristoteles so meisterhaft auseinandergesezt sind; allein die Anordnung der übrigen Landvögel, erlitt durch ihn eine auffallende Verbesserung. Aldrovand sonderte, als der erste, die Fledermäuse und Strausse von den übrigen Vögeln ab, und stellte sie als Mittelding zwischen diesen und den lebendiggebährenden und eierlegenden Quadrupeden im neunten Buche hin, er faſste alle fabelhaften Vögel im zehnten zusammen, und schied, was Bellon in den lezten drei Büchern zusammenwarf, nach ihrer verschiedenen Nahrungsart auseinander; die Fruchtfressenden Papageien werden wegen gekrümmten Klauen und Schnabel als Verwandte der Raubvögel im eilften, das Rabengeschlecht *(corvi, picae, buceros)* mehr in der Nahrung als in dem Baue den Raubvögeln ähnlich, im zwölften abgehandelt; die drei nächsten Bücher enthalten die Körnerfressenden und zwar das

eine, die nichtzahmen Hühner, so im Staube scharren, das andere die zahmen, das lezte die Tauben und Sperlinge, die sich mit Staube bestreuen und waschen, das sechzehnte beschreibt Beerefressende Drosseln und Amseln, das siebzehnte die Würmerfressenden Schwalben, Paradiesvögel, Wiedhopfe, Motacillen u. s. w.; das achtzehnte beschliefst endlich den zweiten Band mit den Singvögeln.

Die Ansicht, welche bisher der Ornithologie stillschweigend zu Grunde gelegen hatte, hoben Jonston und nach ihm Charleton heraus, und überschrieben damit die Abschnitte und Kapitel. Die Landvögel werden in fleisch- und insektenfressende oder in Sangvögel und gesanglose — die des Wassers in Schwimmfüfsler und Fissipeden, beide dann nach der Nahrung in fisch- insekten- oder grasfressende abgetheilt.

Willughby und Ray vollendeten endlich die Richtung, welche seit Aristoteles eingeleitet war. Wie Bellon, Wotton, Aldrovand und Jonston, nahmen auch sie das Element des Landes und Wassers zum Prinzipe, die Nahrung und den Gesang zur Nebenabsicht, und erweiterten das bisherige System dadurch, dafs sie die Gestalt des Schnabels und der Klauen, gleich nach dem Elemente,

Willughby und Ray.

zu Unterabtheilungen der Vögel einführten [a]). Die Landvögel *(terrestres)* sondern sich in solche mit krummen *(adunci)* oder geraden Schnabel und Klauen *(rectungues)*; jene leben vom Fleische und suchen als Raubvögel ihre Nahrung bei Tage, sind — gröſser, auch edler, wie z. B. die Adler, oder unedler wie z. B. die Vulturen, — kleiner und zwar die edleren *(generosiores)* haben wie die Falken lange, oder wie die Sperber und Taubenhabichte kürzere Flügel *(brachypterae)*, die unedleren *(ignaviores)* zum Vogelfange nicht benüzten, wie die Weihen, Würger, Paradiesvögel — sie suchen ihre Nahrung bei der Nacht, wie die beohrten oder ohrlosen Eulen und Ziegenmelker — oder sie leben von Früchten, wie die Papageien, nach der Gröſse des Körpers verschieden. Die zweite Familie, nämlich mit geraderem Schnabel und Klauen, sind — nach der Gröſse des Körpers *(majores)*, als Strausse, Raben, Aelster, Spechte, Eisvogel, zahme und wilde Hühner, Tauben, Drosseln, Amseln, Staaren — nach der Kleinheit *(minores)* als dünnschnabliche: Lerchen, Schwalben, Maisen, Motacillen — als dikschnabliche: Sperlinge, Ammer, von einander gesondert. Die Wasservögel *(aquaticae)* werden nach den

a) Willughby. Ornithologiae libri tres — totum opus recognovit, digessit, supplevit Joannes Rajus, Londini 1676. in Fol.

freien Zehen (*fissipedes: grus, ciconia, ardea, numenius, scolopax totanus, pluvialis, gallinula)*, je nachdem sie gröſser oder kleiner sind, einen mehr geraden oder gebogenen Schnabel haben, oder wie die lezteren selbst schon ins Wasser gehen — nach den durch eine Schwimmhaut verwachsenen Zehen (*palmipedes: avocetta, alcae, onocrotal. colymb. lari, diomedea, mergi, anseres, anas)*, je nachdem sie lange oder kurze Füſse, einen dicken oder dünnen, vorne geraden oder gekrümmten Schnabel, alle Zehen ganz oder zum Theil verwachsen haben — von einander unterschieden, und beiden Abtheilungen die neuentdekten Vögel Brassiliens von Marcgraf, jene aus Mexiko von Hermandez, die von Jamaika von Sloane beigefügt.

Das Medium, worin die Vögel leben, ist die Luft. Zwar findet sich schon ein gröſserer Theil als bei Säugthieren, welche ihr Leben meistentheils oder immer im Wasser zubringen; allein, obgleich diesen die Luft in ihrem ganzen Umfange als freier Spielraum nicht vergönnt ist, so ist es doch nicht wie bei Fischen, das Wasser, sondern die auf demselben ruhende niedere Luftschichte, welche ihnen zum Elemente eingeräumt ist, und zu welchem sie nach einem kurzen Verhalten unter dem Wasser sogleich zurückekehren. Ist für die Pflanze die Erde, oder überhaupt das Feste, ist

für den Fisch das Wasser das Element, ohne welches sie nicht lange subsistiren können, so ist es für den Vogel die Luft; ja Pflanzen, Insekten und Amphibien gefallen sich in der mephitischen feuchten Luft, und lagern sich deswegen gerne und zahlreich um die Hundsgrotte und den See Averno bei Neapel, während sich ringsum kein Vogel erblicken läſst, und diese also für die reinere und eigentliche Luft, welche sie nach allen Richtungen freudig durchschneiden, geschaffen sind. Welchen Rang die Luft unter den Elementen, eben diesen behaupten auch ihre personificirten Bewohner — die Vögel — auf organischem Gebiethe. Die Vögel sind es auch, bei welchen die Lungenbildung einen mächtigen Schritt voraus that. Hier ist es der Natur von den niederen Thieren herauf zum ersten Male gelungen, die Brust von dem Unterleibe als abgesonderte Höhlen, durch eine Scheidewand, die bei Straussen schon ziemlich mit Muskelfibern überzogen, also ein wahres Diaphragma bildet, die Lungen selbst für beständig in jener zu fixiren, und diesen als simmetrischen Hälften ihre unabänderliche Lage oberhalb dem nun zweikammerigten Herzen zu bestimmen; obgleich anderer Seits dadurch, daſs die Lungen der Vögel nach ihrer hinteren Fläche an den Rippen angewachsen sind, und durch Löcher nach vornen, wie auch durch eine offene Spalte des unte-

ren Kehlkopfes, die Luft in die hohlen Knochen, Federn, durch die durchlöcherten Hautsäcke der Brust in den Unterleib, gerade so unmittelbar, wie die Tracheen der Insekten an Muskel, Nerven und alle Organe führen, und vielleicht durch einen solchen Vorrath sich das Verbleiben unter dem Wasser, und die Leichtigkeit im Fluge möglich machen, diese Thiere weit hinter den Säugthieren, wo alles dieses viel vollkommener ist, zurückbleiben. Ist aber gleichwohl nur die Luft das eigentliche Element der befiederten Thiere, so bewohnen demohngeachtet die einen mehr die höheren, die andern mehr die niederen Luftschichten, wo nämlich dieses Element ein anderes berühret. Allerdings liefsen sich also die Vögel in solche des Landes oder des Wassers, und in Sumpf- und Strandvögel, welche gleich Amphibien zwischen jenen in der Mitte liegen, abtheilen. Selbst die Sperlinge, Tauben und Hühner, welche sich schon im Wasser zu baden lieben, würden allmählig die Landvögel mit den storchartigen, welche zum Theil selbst schon etwas in das Wasser gehen, und mit den eigentlichen Gänsen verbinden; So wäre denn von dem Condur an, der sich in den obersten Luftschichten gefällt, durch die Raben, Sperlinge, Hühner, Storche und Gänse bis zu den Alken und Aptenodyten, die sich beinahe gar nicht aus dem Elemente des Wassers entfer-

nen können, eine schöne fortlaufende Stuffenreihe hergestellt. Doch so schön und wahr im Allgegemeinen dieser kunstreiche Plan der Natur ist, wie viele Ausnahmen werfen sich der Betrachtung entgegen? Der Königsfischer *(alcedo ispida)* und der sogenannte Wasserschwätzer *(cinclus aquatic.)* halten sich nur am Wasser auf, und hohlen, wie Linné voll Verwunderung sich über den ersten ausdrükt „*emergit non palmipes*“ aus demselben ihre Nahrung — Eigenschaften, weswegen die Ornithologen bis auf Ray und neuerdings Bewik, sich hintergehen liefsen, dieselben unter die Wasservögel zu setzen. Der Secretär spazieret mit seinen hohen Füfsen am Gestade und an Sümpfen, wie ein Storch herum, weswegen ihn einige Ornithologen, wie z. B. Cuvier, früher unter die Grallen gesezt haben. Der Flufs- und Seeadler, die Sumpf- Rohr- und Wasserweyhen weichen nicht von Seen, Flüssen oder dem Meere, um hieraus ihre Beute zu erhaschen; Die Raben halten sich, so wie auf hohen Bäumen, ebenfalls in sumpfigten Gegenden, in halbausgetrokneten Weihern und am liebsten am Meeresgestade auf, die Nachtigallen leben an Bächen, der Rohr- und Sumpfsänger, die Rohrdrossel und der Wasserpieper im Schilfe und Sümpfen, die Bachstelzen laufen gerne längst dem Uffer des Wassers, die Schwalben verkünden durch ihr Baden den bevor-

stehenden Regen, Sperlinge, Tauben und Hühner lieben sich ebenfalls zu baden, lauter Eigenschaften, welche nicht an die Vögel des Landes sondern des Wassers erinnern. Auch die Storche nisten auf den höchsten Gebäuden, und fliegen von da an sumpfigte Gegenden, die Reiher leben abwechselnd auf Bäumen und an Uffern, die Waldschnepfe nistet, wie viele Landvögel, zur ebenen Erde in Wäldern, die Gänse bringen einen grofsen Theil des Tages auf dem Lande, einige Entenarten z. B. „*anas arborea Latham.*" auf Bäumen zu; welcher Unterschied ist nun wohl nach dem Aufenthalte zwischen den Land- und Wasservögeln, und mit welchem Rechte kann man, wie Ray, die Strandläufer zu den lezteren rechnen? Nach dem blosen Aufenthalte kann man also nicht leicht die Ordnung eines Vogels erkennen, nimmt man nicht noch auf andere Merkmale Rüksicht, wie es seine Nachfolger thaten. Zwar hat Ray noch einige wichtige Gesichtspunkte, wie z. B. die Beschaffenheit des Schnabels angeführt, nirgends aber durch das ganze Gebieth diese Betrachtung fortgesezt, sondern blos zur Bezeichnung einzelner Familien gebraucht. Um so weitere Ausführung hat er hingegen der Rüksicht der Gröfse oder Kleinheit des Körpers gestattet. Freilich hätte er diese so oft wiederhohlte Abtheilung, von dem pferdeartigen Strausse an, bis zu dem Wallnufsgrofsen Kolibri,

ähnlich der alphabetischen Ordnung ausdehnen können, was er mit Klugheit that, indem die Grösse nach dem Alter, Geschlechte, Klima und der Nahrung variirt, und beinahe in jeder Familie abwechselt. Uebrigens gleichet die bisherige Geschichte der Vögel wegen den ausserordentlich vielen Abtheilungen und Rüksichten, einem Walde voll Gesträuchen, aus welchem man keinen Ausweg finden kann.

§. 52.

Linné. Von nun an ward das Inn- und Ausland gekannter, und die Anzahl der Vögel und Abbildungen von ihnen wuchs mit jedem Tage. Marsiglius liefert jene der Donau, Catesby bereichert uns mit denen von Karolina, Florida, Virginien und der Insel Bahama, Albin und vorzüglich Edwards machen sich durch Zeichnungen von einheimischen und ausländischen Vögeln bekannt, Frisch läſst die Vögel Teutschlands, Seep jene von Niederlanden in vortrefflichen Abbildungen erscheinen. In dieser Umgebung und bei diesen Vorarbeiten, legte Linné in seinem Systeme der Natur auch das der Vögel nieder. Zwar waren diese nach dem Aufenthalte auf dem Lande oder im Wasser, schon in Hauptgruppen durch seine Vorgänger geordnet; allein im Innern herrschte noch Verwirrung, und der Ansichten und Unterabtheilungen waren so viele, daſs sich der Blick des Naturforschers wie

in einem Labyrinthe verlor. Linné fühlte theils den Zwang und die Lücken, diese Thiere nach dem Aufenthalte zu reihen, theils die Unstätigkeit und die Unordnung in Benennung und Vertheilung des Innern; er machte daher auch hier von seinem Schema der Klassen, Ordnungen, Gattungen und Arten Gebrauch, fixirte die Ueberschriften dieser und die Namen der Arten, fügte ihnen die Synonimien anderer Schriftsteller bei, entschlug sich jenes Zwanges, welchen die Ansicht der Land- und Wasservögel mit sich führte, und stellte als der erste diese Klasse in wenigen Gruppen gegliedert, dem forschenden Auge zur leichten Ueberschauung dar. So erscheinen denn, nachdem er die Ordnung der ersten Ausgabe „*macrorhynchae*" (Storche, Reiher) in der Folge mit jener „*scolopaces*" in eine Einzige verband, und späterhin unter dem Namen „*grallae*" aufstellte, folgende sechs Ordnungen durch alle Ausgaben an Zahl, Aufeinanderfolge und Benennung unverändert: „*accipitres, picae, anseres, grallae, gallinae, passeres*". Zu ihrer Begründung wählte er die verschiedene Beschaffenheit des Schnabels, welche schon Aristoteles angegeben, Ray aber bei verschiedenen Gelegenheiten als Nebenunterschied gebraucht hat, und nur, wie er nach und nach seine Literatur durch die gleichzeitigen Arbeiten eines Klein, Brisson u. s. w. erweiterte, werden auch

noch von der zehnten Ausgabe an, andere Charaktere nämlich der Füſse, des Ganges, der Gestalt der Maxillen, Zunge, Nasen, des Schwanzes, der Flügel, Nester, Lebensart hinzugefügt. So unveränderlich aber auch die Ordnungen blieben, um so mehr veränderte sich in den verschiedenen Ausgaben seines Systemes das Innere derselben, und Gattungen und Arten werden theils von einer Ordnung in die andere versezt, theils in der Folge in ausserordentlich viele aufgelöſst, wie aus der Vergleichung der einzelnen Ausgaben erhellet:

I. ord. „accipitres.“ Diese Ordnung den reissenden Säugthieren entsprechend, bestand bis zur zehnten Ausgabe aus den Gattungen: Papagei, Eule, Falke, in der Folge wurde dieses umgekehrt, die Papageien werden zur zweiten Ordnung geworfen, die Vulturen von den Falken getrennet, und die Würger gleich nach den Eulen als vierte Gattung hinzugefügt.

II. ord. „picae“ den Primaten unter Säugthieren entsprechend. — Die lezte Ordnung ausgenommen; erlitt diese die meisten Umwandlungen. In der fünften Ausgabe ist der Wendehals noch eine Art von Kukuk, die Spechtmaise und der Baumläufer bilden von einander gesonderte Gattungen; in der siebenten vereinigt der Königsfischer auch den Baumläufer in sich, der Wendehals erscheint als eigene Gattung, und die Specht-

maise wird zu den Sperlingen hinabgeworfen, die Gattungen Toukan und Kalar treten zum ersten Male auf. Mit der zehnten wird die Anzahl und Aufeinanderfolge bleibender, die Colibri, Spechtmaise werden von den Sperlingen hieher versezt, der Bienenfresser vom Baumläufer als eigene Gattung getrennt, mit der Ani, in der zwölften mit „*buphaga*“ endlich „*bucco, trogon*“ u. s. w. wächst die Anzahl der Gattungen zu einer solchen Menge heran, dafs ihrer statt 9 jezt 21 sind, welche nach dem Gang- Kletter- oder Schreitfüfsen in den drei lezten Ausgaben abgetheilt sind.

III. ord. „*anseres*“ den Belluen unter den Säugthieren analog. Die Gänse standen früher zwischen den *macrorhynchen* und Schnepfen in der Mitte, behaupteten aber nach der siebenten Ausgabe, wo diese unter dem Namen „*ardea*“ den Schnepfen einverleibt wurden, immer diesen Rang. So wenig Versetzungen die eigentlichen Schwimmfüfsler erlitten, so wechselten doch die Löffelgans, der Flamingo und das Wasserhuhn häufig ihre Ordnung, bis sie endlich bei den Grallen verblieben. Der Sturmvogel stand in der siebenten Ausgabe bei den Sperlingen, eben hier wurde erst die Alke vom Schwane, die Meerschwalbe von der Möve als Gattungen gesondert; von der zehnten Ausgabe an erscheinen auch die Albatros, Phaeton, Rhinchops und alle zusammen,

werden nach der Anwesenheit oder Abwesenheit des Nagels an der Spitze des Schnabels in zwei Familien abgetheilt.

IV. ord. „*grallae*" den Bruten der Säugthiere gleichgesezt. Sie waren, wie schon erinnert, früher in zwei Ordnungen gespalten. Von der zehnten Ausgabe an wurden alle diese Arten „*ardea, numenius, charadrius, tringa*" zu Gattungen erhoben, so daſs statt sieben nun fünfzehn aufgezählt, und früher nach dem langen oder kurzen Schnabel, jezt aber nach der Zahl der Zehen unterschieden werden. Blos in der zehnten und zwölften Ausgabe haben sich einmal die Strausse und Trappen, mit Ausschluſs der Dronte hieher verloren, sonst waren sie immer den Hühnern beigezählt.

V. ord. „*gallinae*" die „*pecora*" von Säugthieren vorstellend. — Sie waren, jene Veränderung mit den Straussen und dem Wasserhuhn, welches leztere einmal hier stand, ausgenommen, unter allen am wenigsten dem Wechsel unterworfen; auch blieben die Gattungen so ziemlich immer in gleicher Anzahl, ausser, daſs früher der Phasan vom Waldhuhn, und neuerdings das Perlhuhn von dem Hahn als eigene Gattungen gesondert sind.

VI. ord. „*passeres*" den Nagern der Säugthiere parallel. — Keine Ordnung war so häufi-

gen Versetzungen und Vervielfältigungen unterworfen, als diese. Zwar wurden, ausser der Spechtmaise und dem Kolibri sonst keine Gattungen von ihr entrissen, aber einzelne Arten wechselten um desto mehr zwischen dieser und der zweiten Ordnung, einzelne Gattungen selbst lösten sich später in ausserordentlich viele auf: So wurde der *lanius carnifex* zu *ampelis*, der *corv. paradis.* zu *muscicapa* übergetragen, der Ammer wird in der fünften Ausgabe von Fringillen als eigene Gattung getrennt, eben so in der zehnten *caprimulgus* von *hirundo*, in der zwölften die *pipra* von *parus*, die *tanagra* von *fringilla* und *emberiza*, die *muscicapa* von *motacilla*, der *colius* von *loxia* als eigene Gattungen hingestellt, die ganze Ordnung selbst aber nach dem mehr dicken oder dünnen Schnabel früher in zwei, jezt in vier Abtheilungen gebracht. Durch solche Vervielfältigung geschah es denn, daſs die Fringillen in der ersten Ausgabe 10, in der lezten 108, die Motacillen dort 9, jezt 175 Arten ausmachen. Auch in der Aufeinanderfolge der Individuen dieser Ordnung, giengen manche Veränderungen vor: So standen bis zur zehnten Ausgabe die Tauben und Drosseln an der Spitze, von der zwölften an kommen die Fringillen zuerst, und die Staaren und Tauben machen den Beschluſs der sämmtlichen Vögel.

Linné hat das groſse Verdienst, den vielen Unterscheidungen und dem dadurch entstandenen Chaos, durch wenige und leicht überschauliche Gruppen ein Ende gemacht zu haben. Zwar hat er sich aller Grundabtheilung und Rechtfertigung der Anzahl und Aufeinanderfolge seiner Ordnungen überhoben, und scheint zuvorderst blos nach dem äussern Habitus und nach dem physiognomischen Blicke dieselben gebildet zu haben, indem die Charaktere weitschweifig, und nicht auf alle untergeordnete Glieder passen. Allein die Beschaffenheit des Schnabels war es doch vorzüglich, welche seinen physiognomischen Blick in Bildung der Ordnungen leitete, womit er auch jede zur Auszeichnung durch alle seine Ausgaben überschrieb. Freilich ist der zahnlose Schnabel, welcher nebst den Klauen und Flügeln diese Thiere so ausserordentlich unähnlich der vorigen Klasse macht, von wichtiger Bedeutung. Je weiter wir von den Vulturen, Sperlingen, Hühnern, zu den Strandläufern und Gänsen hinabgehen, desto mehr nimmt der Raum der Kopfhöhle, dann die Kürze und Krümmung des Schnabels ab, die Länge und Massivität des lezteren aber auf Kosten der ersteren zu; Klauen und Schnabel werden bei Strand- und Wasservögeln mehr gerad und lang, während sie bei Raubvögeln kurz und gekrümmt sind. Die Adler, Eulen und Papageien, haben den gröſsten

Umfang der Kopfhöhle, aber den kürzesten und gekrümmtesten Schnabel, und gleich beschaffene Klauen; mit den Würgern, Tanagren und den meisten der Ordnung der Sperlingen ist von jener hakenförmigen Krümmung nichts als der sogenannte Zahn, an den Raben, Wiedehopfen, Drosseln, Spechten und den den Fringillen nach dem Schnabel so ähnlichen Hühnern, nur noch die Krümmung ohne Hacken zurükgeblieben, mit den Storchen wächst er zu einer pfriemenartigen unbehülflichen Länge heran, mit den Pelekanen und Gänsen behält er leztere, wird aber auch nach der Breite massiv, und nicht der eigentliche Schnabel, sondern der hornartige Nagel an der Spitze desselben ist etwas gekrümmt. Aber wie viele Ausnahmen stellen sich bei dieser Stuffenreihe ein? Der *falco aquilinus* hat den Schnabel gekrümmt und zwar ohne Hacken, gerade wie die Hühner. Bei Toukanen, Nashornvögeln, Flamingo, Albatros welche sonderbare Gestalten von Schnäbeln? und welche Manchfaltigkeit offenbart sich selbst in jeder einzelnen Familie oder Gattung? die *alaud. calandra* hat den Schnabel kurz und dick wie die Fringillen, die afrikanische sichelförmig ähnlich dem der Kolibri, die anderen haben ihn mäsig lang, mehr gerad und spitzig auslaufend; bei den Tauben ist er mehr gerad, die *columba recurvirostra* aber hat ihn gekrümmt, der Strauſs, Ka-

suar und die Dronte, obwohl von einer Familie, welche abweichende Schnäbel hat jede dieser Gattungen? die Kukuk, welch manchfaltige Formen von Schnäbeln biethen sie dar? Wer getrauet sich also wohl, die Vögel nach der Verwandschaft der Schnäbel zu charakterisiren? Eben deswegen sind die Linnéischen Charaktere der Ordnungen nichts weniger als entscheidend, denn wer wollte daran „*rostrum e mandibula superiore angulum utrinque exserens*“ die Raubvögel, wer daran „*rostrum subcompressum convexum*“ irgend einen der *picae* erkennen? wer will unter diesen Charakter „*rostrum conicum acuminatum*“ die verschiedenartigsten Schnäbel der Sperlinge bringen? Linné selbst hat sich nicht an seine Aufschriften gehalten, und z. B. die Papageien mit dem Habichtschnabel, die Spechte mit dem pfriemenartigen in eine Ordnung, den Rhynchops mit den geraden und schmalen Maxillen, wovon selbst die obere ziemlich viel kürzer ist, und die Gänse mit breiten und platten Schnabel zu den lezteren, die Platalea mit dem löffelartigen, den Flamingo mit dem winklicht in der Mitte gekrümmten und die Reiher mit pfriemenartigen Schnabel unter die Grallen, kurz Vögel mit den heterogensten Schnäbeln in ein und die nämliche Ordnung zusammengeworfen; ja die Ordnung der Sperlinge, welche dem Schnabel und selbst dem übrigen Körper nach

jener der Aelstern am meisten verwandt ist, stehet gerade am entgegengeseztesten Ende, und zwischen ihnen beiden sind die unbehülflichen Wasservögel. Linné scheint späterhin diese Lücken eingesehen zu haben, und suchte daher in den lezteren Ausgaben die Charaktere jeder Ordnung durch Beisätze der Beschaffenheit anderer Theile zu ergänzen, welche aber, leider, nur von einzelnen Individuen genommen, niemals auf das Ganze passen. So werden an den Raubvögeln kurze Füſse angegeben, während der Sekretär sehr hohe, wie ein Strandläufer hat; so heiſst es bei den *picae*: *pedes ambulatorii, nidus in arboribus*, und gleich darauf werden sie nach den Kletter- und Gangfüſsen unterschieden, und von dem Königsfischer wird angemerkt, daſs er am Strande seine Eier zur ebenen Erde lege; von der Ordnung der Sperlinge wird ausgesagt, daſs ihr Gang ein hüpfender sey, während doch Tauben, ohne zu hüpfen, einhergehen. Auf gleiche Art könnte man die Widersprüche der allgemeinen Charaktere der Ordnungen mit denen einzelner Individuen durch alle hindurchführen. Vortrefflich im Gegentheile ist sein Bestreben, eine Parallele zwischen den Ordnungen der Säugthiere und der Vögel darzustellen. Wenn man die Bildungen der Natur durchforschet, so dringt sich Jedem die Beobachtung mit Gewalt auf, daſs die Natur von den unte-

ren und einfachen Gebilden an, sich in den höheren, obgleich in immer schöneren Formen, wiederhohle, ja man könnte beinahe als Probe für jedes System aufstellen, daſs die Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und ihre Aufeinanderfolge, einander wechselseitig entsprechen. Bei den Säugthieren war es nicht schwer, die Cetaceen als den Fischen, die Pachydermen als den Amphibien, die Fledermäuse als den Vögeln entsprechend zu bestimmen; Bei den Vögeln wird diese Analogie schon unkenntlicher: die Raubvögel entsprechen den Raubthieren unter Mammalien, die Sperlinge den Nagern, die Struthionen den Pachydermen, die Hühner den Wiederkäuern, die Grallen den Pferden, die Gänse, besonders die Alken, Aptenodyten, den Cetaceen. Jedoch Linné sah diese Parallele zwischen einer Klasse und der andern, nicht für so wichtig an; deswegen er auch die Aufeinanderfolge der Ordnungen der Vögel, jener gar nicht anpaſste, und selbst die Parallele bei einigen Ordnungen, wie z. B. bei der der Aelstern als den Primaten, bei der der Gänse als den Belluen entsprechend, nachläſsig und grundlos gestellt, und überhaupt nicht bis auf Familien und Gattungen herab verfolgt ist. Wie die Rangfolge der Ordnungen gleich verwirrt ist, so ist es die der einzelnen Familien und Gattungen, und eben dieses ist es, worin das Linnéische System Verbesserung von seinen Nachfolgern erwartet.

§. 53.

Linné hatte kaum das System der Vögel in einigen Ausgaben dem Publikum vorgelegt, so erwachte auch hier ein gleicher Eifer in Klein. Gar nicht zum Nachbethen geboren, stellte er sich auf diesem Gebiethe jenem Meister entgegen, und bearbeitete für die Vögel einen ganz entgegengesezten Weg. Die Füſse, welche Ray und Linné als bloſse Nebencharaktere beschrieben, wählte er zu seinem leitenden Prinzipe in Bestimmung der Familien, den Schnabel aber zur Bildung der Gattungen und Zünfte. Getreu seiner Ansicht der Säugthiere nach den Zehen, behält er dieselbe auch hier in den Vögeln bei, und führet so zu allererst in seinem Prodrome [a]) dann später in den Stemmaten der Vögel [b]) in welchem er sein System durch recht instruktive Kupfer der Füſse und des Schnabels durch alle einzelne Familien erläutert, jene Beobachtung an Vögeln consequent durch, welches Aristoteles schon empfohlen und die Nachfolger benützet haben. Nach ihm zerfällt die Ordnung der Vögel in acht Familien: Die erste bilden jene mit zwei Zehen (*Struthio*), die zweite mit drei (*struthio nothus, Casuar. tarda, gavia, himan-* Klein.

a) Jacob. Theod. Klein. Historiae avium prodromus, Lubecae 1750.

b) ejusd. Stemmata avium 40 tabulis aeneis ornata, 4. Lipsiae 1759.

topus, ostralegus) die dritte mit vier, wovon zwei nach vornen und zwei nach hinten stehen *(psittacus, picus, cucullus, ispid. touraco, nasutus)*, die vierte mit vier Zehen, wovon blos eine nach hinten gerichtet ist *(accipiter, corvus, pica sturnus, turdus, alaud. ficedula (luscinia, trochlodytes, sylvia), hirund. (vulgar. caprimulg.), parus, passer, scolopax, glareola rallus, melli-suga falcator (falcinellus, numenius, merops, upupa), gallinaceus (alector, pavo, meleagr. phasian. perdix, coturnix, lagopus), columba, grus, hamiota (ardea, ciconia, tantalus)*, die fünfte die Palmipeden, bei welchen die hintere Zehe frei ist *(plotus: anser, anas, larus, mergus)*, die sechste, bei welchen alle vier Zehen durch die Schwimmhaut verwachsen sind *(onocrotalus)*, die siebente, welche nur drei Zehen und zwar alle durch die Schwimmhaut vereinigt haben *(alcae, albatros, procellaria)* die achte mit vier Zehen, wo die Schwimmhaut in Lappen gespalten ist *(colymb. fulica)*.

Hätte Linné seine Ansicht so consequent, wie Klein durchgeführt, so würden die Fehler auch eben so deutlich wie hier in die Augen springen. Obwohl Klein im Allgemeinen sich sehr durch Consequenz auszeichnet, so hat er doch bei den Vögeln nicht immer die nämliche Ansicht vor Augen gehabt, sondern bei den ersten vier Ordnun-

gen die Anzahl der Zehen, bei den folgenden die Schwimmhaut zur Abtheilung genommen. Hätte er blos das Frei- oder Verwachsenseyn zu seinem Prinzipe gemacht, so wären statt acht nur zwei Familien, nämlich der Fissipeden und Palmipeden, ähnlich denen der Land- und Wasservögel, bei Berüksichtigung der Zahl der Zehen aber nur die drei ersten Familien, die übrigen hingegen als Unterabtheilungen von jenen geblieben. Allein Klein liefs sich bald durch dieses bald durch jenes leiten, und warf daher ohne weitere Rüksicht auf Nahrung, Aufenthalt u. s. w. Landvögel und Strandläufer bunt durcheinander. Zwar finden wir, dafs schon bei den Hühnern die Zehen nicht mehr ganz frei sind, sondern die Schwimmhaut vorzulaufen anfängt, und jene unter sich verbindet, ein grosser Theil der Strandläufer z. B. die Platalea, Reiher, Tantalus, Numenius, Hämatopus, Glareola, sind Semipalmipeden zu nennen. Bei dem Wasserhuhn und Steifsfufs verlängert sich die Schwimmhaut schon in viele Lappen, der Avocetta, Corrira, Flamingo, endlich die Möven und Gänse haben noch die hintere Zehe davon frei, die Taucher, Pelikane, Amhingen, Aptenodyten alle vier Zehen vermittelst derselben verbunden — eine Stuffenfolge, welche allerdings zu der Abtheilung der Vögel mit freien, halb oder ganz durch eine Schwimmhaut verwachsenen Zehen zu berechtigen

scheint. Allein man hat bisher vernachläſsigt, daſs die sogenannte Schwimmhaut auch an der Wurzel der Zehen der Vulturen, Adler, Falken, Eulen und noch in etwas bei Papageien statt hat, daſs sie sich bei den meisten übrigen Landvögeln nur auf solche Art verliert, daſs einzelne Finger ganz oder bis zur Hälfte verwachsen sind; daher denn der Ausdruck Kleins bei den Raubvögeln und Sperlingen „*digiti simplices*, *soluti*“ nicht gegründet ist. Von der nämlichen Beschaffenheit ist es mit der gröſseren oder geringen Freiheit in Bewegung der Zehen: Vulturen, Adler und Falken gehen mit drei Zehen nach vornen, und einer nach hinten einher, beugen aber zuweilen doch eine Zehe seitwärts und selbst gegen hinten, wo sie sich auf einem Aste anklammern, bei Eulen ist dieſs Lezte noch mehr der Fall — Papageien und Galbula haben, obwohl zwei Zehen schon nach hinten stehen, die eine noch gegen vornen versatil — aber in Spechten, Kukuken ist das Klettern nur noch als die einzige Bewegung übrig, und die Stellung der zwei nach hinten gekehrten Zehen unverrükbar. — Bei den übrigen Landvögeln, die *hirundo apus* und *melba* ausgenommen, wo alle vier Zehen nach vornen gerichtet sind, stehen drei Zehen nach vornen und eine nach hinten, jedoch so, daſs jene zum Theil unter sich verwachsen, und bei den meisten zur hüpfenden Bewe-

gung bestimmt sind, bis endlich Hühner, Storche und Gänse, ohne die drei vorderen Zehen gegen die hintere beliebig drehen zu können, nur einherschreiten oder wie die Lezteren schwimmen. Die Zahl der Zehen betreffend, woran sich Klein in seinem Systeme vorzüglich hielt, so findet freilich der Mangel der hinteren niemals bei einer ganzen Familie der Landvögel, wie diefs bei den Wasservögeln der Fall ist, allgemein, sondern nur als Ausnahme an einzelnen Individuen statt; aber eben diese Ausnahmen hindern auch, diese Thiere nach der Zahl der Zehen reihen zu wollen, denn sonst müfsten selbst die verwandtesten Gattungen von ihren Familien gerissen und in fremde, wie es auch Klein that, verpflanzt werden. So hat unter den Straussen die Rhea nicht zwei, sondern drei, die Dudu vier Zehen, so giebt es unter den Waldhühnern einige mit vier andere mit drei, es giebt einen *picus*, *alcedo*, *loxia*, *phytotoma*, welche nebst dem *Cucullus abyssinicus* als die einzigen in ihrer weitläufigen Familie nur drei Zehen haben, unter den Strandläufern findet sich allein bei dem Regenpfeifer, Läufer und Strandreuter die leztere Anzahl, welch bizarre Vertheilung brächte so eine consequente Anordnung der Vögel nach der Anzahl der Zehen hervor! Hätte Klein die Blöfsen und Lücken, welche in seiner consequent durchgeführten Methode so offenbar darliegen, eingese-

hen, so würden ihn diese noch mehr in Verlegenheit gesezt haben, als der *picus tridactylus*, durch welchen veranlaſst er am Ende der Vorrede zu den Stemmaten voll Verzweiflung mit Haller ausruft:

„Ins Innere der Natur dringt kein erschaffner Geist.“

§. 54.

Möhring. Gleich nach Klein trat Möhring auf, und theilte [a]) die Vögel nach einem neuen Gesichtspunkt ab. Ray hatte die Befiederung der Füſse, bis unter das untere Kniegelenk als Unterschied der Vögel des Landes von jenen des Wassers, wo dieſs nicht statt findet, angegeben, Linné hob diesen Mangel bei seinen Grallen, Klein die Anwesenheit bei den Raubvögeln heraus, Möhring machte es zu seinem Hauptgesichtspunkte, verband mit ihm noch eine Beschaffenheit, nämlich der mehr schuppichten, rauhen oder nakten Haut, welche die Füſse bedecket, auch schon von Linné hie und da angemerkt war, und brachte darnach alle Vögel in vier Klassen, die nach der Verschiedenheit des Schnabels, dann der freien oder durch eine Schwimmhaut verbundenen Zehen sich in immer kleinere Gruppen absondern. Diese Klassen sind folgende:

a) Moehring. Avium genera. Bremae 1752. 8.

I. classis. Hymenopodes (genubus antice plumosis, pedibus tenui membrana squamosa tectis et digitorum arcte inter se connexorum (picae, passeres).

II. Dermatopodes (genubus antice plumosis, pedibus cute coriacea rugosa tectis (accipitres, gallinae).

III. Brachypterae (genubus antice nudis, alis ad volatum ineptis, fissipedes, cursores (Struthio, Otis, Didus).

IV. Hydrophilae (genub. antice nudis, pedib. cute molli coriacea tectis (odontorhinchae, platyrhynchae, stenorhynchae, urinatores, scolopaces).

Es ist nicht zu läugnen, daſs die Beobachtung von Möhring sehr neu und genau, besonders die der Befiederung oder Naktheit bis ober- oder unterhalb des unteren Kniegelenkes ist. Bei allen Landvögeln ohne Ausnahme, erstrekt sich die Befiederung bis zum Kniegelenke, selbst bei Straussen, von denen er das Gegentheil angiebt, und bei dem Sekretär, ja bei Eulen, Ziegenmelkern, einigen Tauben und Waldhühnern beinahe bis auf den Fuſs; im Gegentheile haben alle Strandläufer und Wasservögel das untere Kniegelenk unbefiedert, obgleich nach der Zeichnung in der Lathamischen Uebersetzung [a]) der virginische Regen-

a) Johann Lathams allgemeine Uebersicht der Vögel aus dem englischen übersezt von Bechstein. 3ten Bd. 1ster Th. S. 173.

pfeifer, nach jener in dem Taschenbuche von Wolf und Meyer [a]) die *colymb. atrogularis, alca tarda, podiceps cornutus*, welche diese Ornithologen bis unter dem Kniegelenke befiedert darstellen, hievon eine Ausnahme machen würden. Allein hätte er sich genau an diese seine Ansicht gehalten, so würde er nicht vier, sondern nur zwei Klassen, ähnlich denen der Land- und Wasservögel, nämlich solcher mit befiederten, oder unbefiederten Kniegelenke gebildet haben, ja um noch consequenter zu verfahren, hätte er jene nach der allmähligen Zunahme von Federn an dieser Stelle, diese nach der Abnahme aneinander reihen müssen, ein Verfahren, wobei das Schneehuhn, der Auerhahn, einige Eulen, welche bis auf die Klauen in Federn eingewickelt sind, an der Spitze der Vögel, die Strandläufer aber am Ende stünden, was er selbst als Unordnung anerkennen würde. — Unbestimmter und unrichtiger ist aber jene Beobachtung der Beschaffenheit der Hautbedeckung der Füſse, nämlich als lederartiger, rauher, schuppigter oder nakter; denn nicht blos seine erste und zweite Klasse, sondern alle Vögel haben die Fuſshaut lederartig, und nur bei Gänsen ist sie mehr weich, bei andern mehr rauh und spröde. Auch ist sie bei allen vom Kniegelenk an mit

a) Taschenbuch der teutschen Vögelkunde von Meyer und Wolf. Frankf. a. M. 1810.

Schuppen bedekt, nur sind diese an Raubvögeln kleiner und platter, wodurch die Haut am oberen Theil des Fufses mehr rauh und höckericht erscheint, gegen die Zehen selbst aber deutlicher schuppicht wird, bei Sperlingen und Hühnern sind die Schuppen breiter und concaver, bei den Straussen bilden sie wahre Schilder, und winden sich wie bei dem Sekretär, der Ani und den Strandläufern, in schraubenförmigen Bändern längst dem Fufse herab. Jedoch Möhring scheint weniger durch jene Beobachtungen, welche obgleich so unbedeutend, doch schon jene Thiere ankündigt, wo Schuppen, Flofsfüfse herrschender werden, als durch die Betrachtung des äusseren Habitus, bei Bildung seiner Gruppen geleitet worden zu seyn. Diefs ist sowohl aus seiner unbestimmten Charakteristik, als auch aus der Benennung der Klassen selbst zu ersehen. So hätten doch die Alken und Aptenodyten, sicher eher den Namen „*brachypterae*“ als der Straufs, noch mehr als die Trappe verdient, statt der bedeutungslosen Ueberschrift „Nakt- und Hautfüfsler“, statt jener, welche er nach ihrem Aufenthalte an oder im Wasser Hydrophilen benennt, hätte er diese Aufschriften nach seinem Gesichtspunkte wählen sollen. Aber alles dieses wurde nicht berüksichtiget, er war schon zufrieden, diese Thiere unterschieden zu haben, ohne auf wesentliche Charaktere und Verwandschaft

der Gruppen sowohl, als der Gattungen zu sehen. Es ist daher kein Wunder, daſs er jene Familie mit Kletterfüſsen, durch seine Klassen verschiedentlich vertheilt, die Spechte und Trogon zu den Hymenopoden, die Papageien zu den Dermatopoden versezt, und gleichgültig mit den Spechten und Sperlingen die Reihe der Vögel eröffnet, auf sie die Raubvögel, Hühner und Strausse, dann die Gänse und endlich die Storche folgen läſst, welche Aufeinanderfolge wohl in der Willkühr, nicht aber in der Natur gerechtfertiget ist.

So kleinlich auch der Gesichtspunkt von Möhring ist, so fand er doch an Scopuli einen Nachfolger, welcher mit einiger Veränderung hierauf ein ähnliches System erbaute. Gemäſs der Beschaffenheit der Haut der Füſse, macht er in den Vögeln zwei Hauptabtheilungen, nämlich solcher, wo jene ein netzförmiges Aussehen hat *(tibiis reticulatis: urinatores, palmipedes, longipedes, gallinae, rapaces, psittaci)* und solcher, wo sie schilderförmig gebildet ist *(tibiis scutatis s. annulatis: scandentes, ambulantes, canorae (tenuirostres, crassirostres, brevipedes)*. Aus den oben angegebenen Fakten erhellet, daſs Scopuli eben so wenig streng als Möhring bei der Betrachtung und Vertheilung der Vögel nach dem schuppichten schilder- oder ringartigen Aussehen der Füſse verfahren ist, und daſs beide zwar einige Eigenschaften

an diesen Thieren näher auseinandergesezt, obgleich nicht zu einem vollständigen Systeme erhoben haben.

§. 55.

Brisson benuzte, was bisher in der Ornithologie geleistet wurde. Von Ray und Klein entlehnte er seine zwei Grundabtheilungen *les doigts dénués, ou garnis de membranes)*, von Möhring jene der Befiederung oder Naktheit der Beine *(jambes couvertes ou dénuées de plumes)* und der mehr oder weniger verwachsenen Zehen bei Landvögeln, von Linné die weitere Sonderung derjenigen mit befiedertem Kniegelenke nach der Gestalt des Schnabels, von Klein die Unterscheidung der Palmipeden nach der Beschaffenheit der Schwimmhaut, nach der Zahl der Zehen und endlich nach den mehr verborgenen oder sichtbaren kurzen oder langen Beinen. Alles dieses trug er zusammen, und sezte es weitläufig in 26 Ordnungen in sechs dafür bestimmten Bänden, worin mehr als 115 Gattungen und 1500 Arten beschrieben, und mehr als 500 in Kupfern anschaulich gemacht sind, auseinander. Der erste Band enthält die drei ersten Ordnungen: Tauben, Hühner, Raubvögel — der zweite fünf: Raben, Drosseln, Staaren, Wiedehopf, Schwalben — der dritte vier: Sperlinge, Beccafige, Spechtmais, Baumläufer, Kolibri — der vierte zwei: die Kletterer, und jene, wo die Ze-

hen, wie z. B. beim Königsfischer, Bienenfresser, zum Theile verwachsen sind — der fünfte drei: Strausse, dann die Trappe, Regenpfeifer mit drei, die Schnepfen, Reiher u. s. w. mit vier Zehen — der sechste enthält die neun lezten Ordnungen, welche die Schwimmfüſsler ausmachen. —

Bei Brisson kehrt über die einzelnen Abtheilungen das Urtheil zurük, welches bei seinen Vorgängern, von denen er jene entlehnte, gefällt wurde; nur hat er das Eigene, beinahe immer so viele Ordnungen aufzustellen, als es selbst Thiere giebt. So vortrefflich sonst seine Beschreibungen sind, so ist es ihm doch entgangen, daſs die Schwimmhaut nicht etwas Ausgezeichnetes der Strand- und Wasservögel ist, sondern sich auch an den Raubvögeln, Straussen und Hühnern vorfinde, und also gar nicht den Namen Schwimmhaut verdienet. Eben so irrig ist seine Behauptung mit Möhring, daſs die Strausse das Kniegelenk nakt haben, gleich wie auch dieses, daſs in der Ordnung der Vögel mit drei Zehen nach vornen, unter sich mehr oder weniger verwachsen, der Würger, Drosseln, Staaren u. s. w., wo dieses ebenfalls statt hat, nicht erwähnt wird. Doch Brisson suchte sich vorzüglich in der Unterscheidung der Vögel nach dem Schnabel als Meister zu zeigen, ohne aber zu bedenken, daſs dieser Theil des Vogels einer so groſsen Manchfaltigkeit unter-

liegt, daſs keine Beschreibung diesen Wechsel eben so genau auszudrücken im Stande ist; deswegen die Charaktere „*le bec en alêne*, *effilé*, *en cône allongé*, *court*, *crochu*, *petit*“ nicht viel entscheiden, Niemand bei der Rubrik „*le bec en alêne*“ sich der Lerchen und zugleich der Maisen erinnern mögte. Uebrigens läſst sich über die Aufeinanderfolge seiner Ordnungen und Gattungen von Tauben, Hühnern zu Sperlingen, Papageien, Straussen u. s. w. eben jenes strenge Urtheil, welches der durch seine Genauigkeit in Beschreibungen, und durch seine scharfsinnige Unterscheidungen der Vögel so sehr verdiente Verfasser in der Vorrede über Kleins System fället, wiederhohlen [a]).

„*tout s'y trouve pêle-mêle*“.

§. 56.

Die Verschiedenheit der Flügel an Vögeln ist bisher den Naturforschern nicht entgangen. Ray hatte schon die Raubvögel nach der Länge oder Kürze der Flügel unterschieden, und von Straussen ward leztere allgemein angemerkt. Niemand hatte aber noch diese Theile als das Wesentlichste der Vögel herausgehoben, bis es endlich Silber- Silberschlag.

a) Ornithologie ou méthode contenant la division des oiseaux par M. Brisson, T. I. p. XII. Paris 1760.

schlag in einem Aufsatze that [a]). Er nimmt die Flügel als das Hauptinstrument zum Fluge an, und theilet alle Vögel in zwei Ordnungen, nämlich in solche mit kurzen Flügeln von spitzigen oder stumpfen Schwingen, die lang oder kurz seyn können — und in jene mit langen Flügeln von breiten oder schmalen Fächern mit spitzigen oder stumpfen Schwingen, die ebenfalls kurz oder lang seyn können. Die Raub- und Zugvögel würden die lezte, alle übrigen die erste Ordnung bilden, und jene, welche wie Schwalben und Möven die Luft pfeilschnell in allen Richtungen durchschneiden, hätten spitzige und lange Schwingen, die andern das Gegentheil. — Auch in der Art der Bewegung der Thiere, hat die Natur den Ausdruck ihrer immer mehr zur Vollkommenheit sich erhebenden Bildung angedeutet. Noch nicht kann sich die Madrepore von ihrem Medium losreissen, kriechend und krümmend strebet der Wurm sich über die Erde zu erheben, den Fischen ist es endlich gelungen, ihr Medium zum Spielraume in vielseitigen Wendungen zu gebrauchen, die Amphibien sind schon über den Boden erhöht, der Vogel endlich lauft mit empor tragendem Kopfe auf der Erde, oder durchschwingt freudig alle Schichten der Luft, bis

b) *Silberschlag.* Von dem Fluge der Vögel, in den Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. 2, S. 214.

endlich der Mensch aufrecht auf der Erde stehend, diese, die Gestirne und die Weltgegenden mit seinem geistigen Auge durchmifst. — Allerdings ist der Flug und sein Instrument einer der vorzüglichsten Charaktere der Vögel. Man hat bisher einen Vogel im Fluge mit einem segelnden Schiffe, den Hals und Schwanz mit vorderem und dem Steuerruder, die Flügel mit den Seitenrudern oder den Segeln nicht unpassend verglichen. Nach dem mehr horizontalen oder schiefen, stärkeren oder schwächeren Vibrationen der Flügel, bleibt der Vogel in der Luft hängen, oder hebt sich mehr oder weniger geschwind in die Höhe oder nach Seitwärts, und fällt endlich nach eingezogenen Flügeln durch die Last seines Körpers aus der Luft herab. Je gröfser und breiter nun die Flügel, und je weniger massiv zugleich der Körper, um so weniger beschwert ist der Flug, und so umgekehrt, ein Umstand, welcher bei jeder Familie beinahe in einem eigenen Verhältnisse sich zeigt: Strausse, Alken und Aptenodyten haben die kleinsten Flügel, aber die relativ schwersten Körper, und sind daher die zum Fluge untauglichsten; die Gänse nnd Strandläufer, besonders aber die Fregatte und Albatros, haben zwar sehr lange und breite Flügel, aber zugleich sehr massive Körper, welche daher, einmal zu den höheren, leichteren Luftschichten gelangt, durch die Ausbreitung ihrer

umfassenden Flügel sehr leicht getragen werden; mit den Hühnern, besonders aber mit den Tauben und Sperlingen bis zu den Raubvögeln, nimmt die Masse des Körpers relativ ab, und so die Schwungkraft und relative Gröſse der Flügel zu, daher die Landvögel es sind, welche die Luft nach allen Richtungen durchschneiden, und die freieste Willkühr im Fluge zeigen, wo im Gegentheile die Wasser- oder Strandvögel sich nur mit höchster Anstrengung schief zu den oberen Luftschichten hinaufarbeiten, und dann immer die horizontale Richtung fortzubehalten suchen. So stünden denn nach dem Fluge und den Flügeln beurtheilt, die Pinguinen und Strausse an dem unteren, die Raubvögel, besonders der Condur, an dem oberen Ende der Reihe der Vögel. Leider, hängt aber das Fliegen nicht blos von den Flügeln, sondern auch von der Schwere oder Leichtigkeit und der ganzen Gestalt des Körpers, von der gröſseren oder geringeren Fähigkeit, die Luft durch die offene Spalte des unteren Kehlkopfs, durch die offenen Löcher der Lunge, in die Luftsäcke der Brust- und Unterleibhöhle, in die hohlen Federn und Knochen zu vertheilen, ab, was nach Verschiedenheit des Alters und der Constitution überhaupt verschieden ist. Die abwechselnde Anzahl und Gestalt von Schwungfedern sowohl, als der ganze Flügel, ist daher für die einzelnen Familien und Gattungen

ein sehr guter Unterschied, aber nie kann er sich zum vollkommnen Systeme erweitern, will man nicht, wie Silberschlag die Raub- und Zugvögel, dann die Schwalben und Möven, auf eben solche Weise sonst so heterogene Familien mit einander verbinden. Silberschlag selbst würde die Schwierigkeit gefühlt haben, hätte er seine vortreffliche Beobachtung zur vollständigen Ausführung zu bringen gesucht.

§. 57.

Bisher enthielten die ornithologischen Werke entweder bloſse Beschreibungen und Abbildungen, oder trockene und einseitige Systeme. John Latham, durch die berühmte Sammlung des Ashton Lever, durch jene und die reichhaltige Bibliothek des liberalen Joseph Banks in den Stand gesezt, vereinigte die Arbeiten aller seiner Vorgänger, und legte in seiner *general synopsis of birds* 1781 den Grund zu einem Werke, welches alle bisherigen Systeme in Vögeln sich einverleibte, ausführliche und richtige Beschreibungen von allen bis jezt bekannten Arten, und gute Abbildungen aller Gattungen enthält, durch ein bald darauf erfolgtes Supplement sich ergänzte und endlich neun Jahre später in der Ausführlichkeit und Vollständigkeit unter dem Titel: „*index ornithologicus s. Systema Ornithologiae* 1790. 4. *volum.* 1. 2. nebst einem Latham.

neueren Supplemente hervortrat. Ray diente ihm durch seine Abtheilung in Land- und Wasservögel zur Grundlage, vom Linné behielt er die Ordnungen unter den Landvögeln und überhaupt seine Gattungen bei, von Klein nahm er die Veranlassung zur Errichtung der neuen Ordnungen „*pinnatipedes* und *palmipedes*“, Edwards benuzte er in den Kupfern, Brisson und Büffon hierin und in den Beschreibungen, allein die Aufeinanderfolge der Ordnungen, eine Menge neuer Gattungen, und ein ausserordentlicher Reichthum in Arten, dieſs bleibt ihm zum ausschlieſsenden Verdienste. Den Rang, welchen Pennant unter den Klassikern der Säugthiere, diesen behauptet folgendes System Lathams, welches von jenem auch in der arktischen Zoologie befolgt ist, unter denen der Vögel:

I. Sectio. Aves terrestres.

1. *ord. accipitres: vultur, falco, strix.*
2. — *picae — ambulatores: lanius buphaga, callaeas, musophag. corv. coraci. oriol. gracul. paradisea, sitta, upup. certhi. trochili.*
 — *scansores: psittae, ramphastos, scythrops, crotophag. trogon, bucco, cucull. yunx, picus, galbula.*
 — *gressores: momot. buceros. alcedo, todus, merops.*

3. ord. *passeres* — *crassirostr:* *loxia, fringil. phytotom.*
— *curvirostr:* *colius, pipra, hirund. caprimulg.*
— *emarginatirostr:* *turdus, ampelis, tanagra, muscicapa.*
— *simplicirostr:* *sturnus, alaud. motacill. sylvia, parus.*

4. — *Columbae.*

5. — *Gallinae:* *pavo, meleagris, penelope, numid. crax, menura, phasian. tinamus, tetrao, perdix, psophia, otis.*

6. — *Struthiones:* *struthio, didus, casuarius, rhea.*

II. Sect. Aves aquaticae.

7. ord. *Grallae:* *platalea, palamedea, mycteria, caneroma, scopra, ardea, tantal. numenius, scolopax, tringa, charadrius, Cereopsis, cursorius. haematop. glareola, rallus, parra, gallinul. vaginalis.*

8. — *Pinnatipedes:* *phalaropus, fulica, podiceps.*

9. — *Palmipedes* — *pedib. longiorib.:* *recuruirostra, corrira, phoenicopterus.*

— *pedib. brevior: diomedea, alca, uria, colymbus, rhynchops, sterna, larus, procellaria, mergus, anas, aptenodytes, pelicanus, phaeton, plotus.*

Aus dieser Darstellung des Lathamischen Systemes ersieht man, dafs er in Bildung der Ordnungen ganz dem Linné getreu geblieben ist, nur mit der Ausnahme, dafs er die Ordnung der Gänse in zwei, nämlich der „*pinnatipedes* und *palmipedes*“ die Tauben und dann die Struthionen als eigene Ordnungen aufgestellt, und so die Anzahl mit drei neuen vermehrt hat. Auch im Innern dieser neun Ordnungen hat er ihn zum Muster vor Augen gehabt. Er behielt alle die Gattungen desselben bei, reihte ihnen die neuen: „*menura, musophaga, Scytrops, Cereopsis*“ ein, die Tinamu, Feld- und Waldhühner sind als eigene Gattungen und dann nach der Zahl der Zehen gesondert, die Ordnung der Aelster, wie bei Linné, nach dem Gange, die Sperlinge nach dem Schnabel unterschieden. Die Charaktere der Ordnungen sind ebenfalls jene des Linné, und selten haben jene der Gattungen und Arten einen neuen Zusatz erhalten, ihre Beschreibungen aber sind viel ausführlicher und selbst historischer geworden. Die Anzahl der Arten hat im Gegentheile ausser-

ordentlich an Zuwachs gewonnen, so dafs jene der Vulturen statt 13 auf 25, der Falken statt 120 auf 168, die Certhien statt 54 auf 93, die Papageien statt 141 auf 175, die Motacillen statt 175, nebst den Sylvien auf 205 u. s. w. herangewachsen sind. Allein in Stellung der Ordnungen und Gattungen, hierin war Latham nicht so sorgenlos wie Linné und seine Vorgänger, sondern er dachte immer nur darauf, Verwandte neben einander zu bringen; deswegen hat er die Gänse des Linné nicht in die Mitte der Landvögel, sondern am Ende der ganzen Klasse gesezt, die Sperlinge gleich nach der Ordnung der Aelstern, die Tauben als den Uebergang zwischen jenen und den Hühnern, die Strausse eben deswegen zwischen lezteren und den Grallen gestellt; den Würger hat er von den Raubvögeln getrennt, und an die Spitze der zweiten Ordnung, um diese mit der ersten zu verbinden, gethan, die Agami aus den Grallen zu den Hühnern erhoben, den Avocetta und Flamingo aber wegen ihrer beinahe vollständigen Schwimmhaut aus den Grallen zu den Palmipeden geworfen, um so diese, vermittelst der Pinnatipeden, bei denen die Schwimmhaut noch in Lappen getheilt ist, an die Grallen anzuschliefsen. — Vortrefflich ist diese Verbesserung Lathams, an der Aufeinanderfolge der Ordnungen, bei seinen Vorgängern. Man nehme Schnabel, Klauen, Zehen

zur Betrachtung, und man sieht mit dieser Succession der Ordnungen auch allmählig jene in einer gleichförmigen, von der ersten bis zur lezten abnehmenden Bildung begriffen. Jedoch in dem Innern, in der Folgenreihe der Gattungen und Arten, hier sucht man umsonst jene Vortrefflichkeit. Welche Aehnlichkeit ist wohl zwischen dem kletternden, langschnäblichten Galbula, und einem kurz- und dickschnablichten Kernbeiser? welche zwischen einer Maise und einer Taube, der Rhea und der Löffelgans, dem Wasserhuhne und dem Krummschnäbler? und doch sollen diese die Bindeglieder zwischen den Ordnungen seyn! Die Papageien, welche nach Schnabel und Klauen den Eulen so ähnlich sind, stehen von diesen ausserordentlich weit entfernet, dafür aber soll der unansehnliche Würger, welcher die mittlere Zehe schon verwachsen, die Gestalt und den gezahnten Schnabel der Tanagren und Drosseln hat, welchem als Fleischfresser die Raben, Aelstern und selbst die Maisen nichts nachgeben, die Raubvögel mit der Ordnung „*picae*“ verbinden. — Latham hat bei der Bildung und Aufeinanderfolge der Ordnungen mehr das ganze Aeussere des Vogels im Auge gehabt, allein im Innern hat er sich gemäſs dem Linné an einzelne Beschaffenheiten gehalten, und gleichsam die Individuen darunter gezwungen. So werden in seiner zweiten Ordnung die Würger mit

der verwachsenen mittleren Zehe, die kletternden Certhien als Ambulatoren aufgestellt, während die Maise, der Fliegenfänger, der Colius alle drei Zehen getrennt haben, und doch nicht hier stehen; die Sylvien, Seidenschwänze und Pipren haben die mittlere Zehe verwachsen, und doch werden sie nicht bei dieser Familie (*gressores*) aufgezählt; eine andere Familie heist die der Kletterer, während doch auch Raubvögeln jene Stellung möglich ist, ja Papageien noch eine andere als diese annehmen können, während die *ani ambulatoria*, der *picus tridactyl.* u. s. w. keine Kletterfüſse haben, und doch hier stehen müssen; ja alle diese zusammen werden noch mit dem allgemeinen Namen der Aelstern belegt, denen sie, wie sich untereinander selbst, so unähnlich sind. Auf die nämliche Art werden auch die Sperlinge nach dem mehr oder weniger dicken oder langen Schnabel, bunt durcheinandergeworfen, und bei den Wasservögeln werden der Krummschnäbler und Flamingo, welche mit den Storchen nach dem ganzen Körperbau übereinstimmen, wegen der längeren Schwimmhaut unter die Gänse versezt, und die Palamedea welche so gut, wie die Agami, den Hühnern gleicht, wird von den Strandläufern nicht getrennt. — Lathams System hat also wohl der Aufeinanderfolge der Ordnungen ein natürliches Aussehen gegeben, auch manche einzelne Gattungen

gehörig versezt, allein gegen seine Hauptabtheilung kehren alle jene Einwendungen bei Ray, gegen die Benennung und Charakterisirung seiner Ordnungen jene bei Linné, gegen die Abtheilung nach der Schwimmhaut jene bei Klein, und gegen die Charaktere der Gattungen nach dem Schnabel und dem Gange endlich alle jene Lücken, welche bei Linné aufgezeigt wurden, zurük. Wird Latham einen gleich glüklichen Verbesserer seines Systemes, wie er sich an dem Linnéischen bewiesen hat, finden, und wird der innere, bisher noch wenig bekannte Bau der Vögel mehr gekannt, die Verwandschaft der Individuen mehr ausgemittelt, die einzelnen Gattungen noch mehr von einander unterschieden werden, dann wird lezteres eben so verherrlicht auferstehen, wie das Linnéische in dem seinigen auferstanden ist.

§. 58.

Auf dem Wege, welchen Linné eingeleitet, Latham aber verfolget hat, fuhren auch Leske, Blumenbach und Batsch fort, Verbesserungen anzubringen. Ersterer wiederhohlet die sieben Ordnungen Linnés, und weicht nur darin in der Aufeinanderfolge ab, daſs er mit den Struthionen beginnt, zu den Hühnern, Raubvögeln, Aelstern, Sperlingen fortgeht, und mit den Grallen und Gänsen

schliefst [a]). Blumenbach behielt die Anzahl und Aufeinanderfolge der Ordnungen des Engländers bei, nur vereinigte er die Tauben mit den Hühnern, liefs die Pinnatipeden mit den Gänsen vereinigt, stellte aber dargegen die Papageien, Toukane, Nashornvögel, wegen ihren grofsen, hohlen und leichten Schnäbeln unter dem Namen „*levirostres*“ dann die Raben gesondert von den Spechten auf, und erhielt nach solchen Veränderungen folgende neun Ordnungen der Land- und Wasservögel: *accipitres, levirostres, pici, coraces, passeres, gallinae, struthiones, grallae, anseres* [b]). Batsch nahm ebenfalls diese neun Ordnungen an, nur verband er die Raben mit den Sperlingen, und schied dafür jene der Spechte in zwei, nämlich in die der Keilschnäbler (*cuneirostres: pici, alcedo*) und in die der Dünnschnäbler (*tenuirostres: certhia, trochil.*). Seine Ordnungen folgen gerade so aufeinander, wie die Blumenbachs, obgleich er übrigens öffentlich gesteht, dafs keine Ordnung der Vögel in dem geringsten Zusammenhange mit der anderen zu bringen sey [c]). Herman behielt das System Linnés bei, änderte die Benennung „*picae*“

a) Anfangsgründe der Naturgeschichte von N. G. Leske, Leipzig 1779.

b) Blumenbachs Handbuch der Naturgeschichte, Götting. 1803.

c) Versuch einer Anleitung zur Kenntnifs und Geschichte der Thiere und Mineralien von Dr. J. G. C. Batsch, Jena 1788.

in jene der „*oscines*“ und versezte die Ordnungen also durcheinander: *accipit. oscines*, *gallinae*, *passer. grall. anseres.* Treviranus wiederhohlte die Ordnungen Blumenbachs, und folgte in der Aufeinanderfolge derselben mehr dem Leske: (*struthion*, *gallin. passer. pici*, *coraces*, *accipitr. ardeae*, *anseres*. So unbedeutend auch die Veränderungen sind, welche durch diese Männer am Linnéischen und Lathamischen Systeme hervorgebracht wurden, so scheinen sie doch vorzüglich die Hauptlücke des Leztern, nämlich die Ordnungen „*picae* und *passeres*“ im Auge gehabt zu haben. Zwar haben sie diesem Umstand durch Errichtung der neuen Ordnungen von Leicht- Keil- Dünnschnäblern und Raben abzuhelfen gesucht, ohne jedoch den neuen Rükfall zu bedenken, daſs man dadurch die so natürliche Familie der Kletterfüſsler zerstreute, daſs ferner dieses unwesentliche Merkmal von leichten oder vielmehr voluminösen Schnäbeln nicht auf alle Arten z. B. nicht auf *buceros nasutus*, auf die kleineren Papageien passe, jenes von dünnen oder keilartigen Schnabel nicht die Motacillen, Lerchen, Drosseln, Paradiesvögel und beinahe wenige von den Sperlingen ausschlieſse. Bechstein hat neuerdings das System Lathams durch die Abänderungen der erst genannten Schriftsteller verbessert, in seiner Naturgeschichte der Vögel Teutschlands folgendermassen adopti-

ret „*accipitres, levirostres, pici, coraces, passeres, oscines, chelidones, columbae, gallinae, struthiones, grallae, anseres* [a]). Meyer und Wolf haben das Bechsteinische in ihrem neuesten Werke [b]) aufgenommen, lezterer hat bei den Landvögeln nur die Berichtigung angebracht, daſs er die Ordnung der Sperlinge mit jener der Sangvögel unter dem Namen der lezteren vereinigte, die Raben vor den Spechten sezte und z. B. aus den Schwalben mit den vier Zehen nach vornen, mit Recht eine eigene Gattung „*micropus*“ genannt, bildete, zu gleicher Zeit haben beide die neuen Gattungen der Franzosen, besonders bei den Raubvögeln anerkannt, und ihr Werk ganz nach dem Beispiele Kleins in seinen Stemmaten mit bloſsen Abbildungen von Köpfen und Füſsen jeder Gattung erläutert, obgleich auf die Befiederung der Füſse, auf das rauhe, schuppigte oder schildartige Aussehen der Haut derselben nicht so genaue Rüksicht, in ihren sonst instruktiven Kupfern genommen ist. Durch die Bemühungen der Leztern, wurden zwar jene zwei Ordnungen noch mehr geschieden, als es in Latham und Blumenbach geschah, allein die Widersprüche bleiben doch im-

a) Joh. Matthä. Bechstein. Gemeinnützige Naturgeschichte der Vögel Teutschlands, 3 Bde. 8. mit K. Leipz. 1805—7.

b) Dr. Meyer und Wolf Taschenbuch der teutschen Vögelkunde, 2 Bde mit illumin. Kupf. Frankf. a. M. 1810.

mer die nämlichen. Einer Seits erhebt man jene Schwalben, welche alle vier Zehen nach vornen gerichtet haben, zu einer eigenen Gattung, anderer Seits aber sind jene eben so merkwürdige Vögel mit Kletterfüſsen, wo nämlich zwei Zehen nach vornen und zwei nach hinten stehen, unter die Raben, Spechte, Leichtschnäbel vertheilt, und nicht eben so einer eigenen Familie gewürdigt. Durch die Veränderung der Namen Sperlinge in Singvögel, sind die Schwierigkeiten nur noch mehr vermehrt: So singen z. B. die Würger und Schwalben, die Spechte, Certhien u. s. w. zwitschern eben so gut wie die Maisen und manche der Fringillen, und doch wird ihrer in der Rubrik der Singvögel nicht gedacht. Ueberhaupt sucht man jezt, durch den äussern Habitus verführt, sich dadurch von der Schwierigkeit zu classificiren zu befreien, daſs man das, was sonst schwer unterzubringen ist, sogleich zu einer eigenen Ordnung erhebt, wodurch es zulezt eben so viel Ordnungen als Gattungen geben wird, und statt nach einem und dem nämlichen Plane alles zu ordnen und zu benennen, so hat man hier den Raub- dort den leichten Schnabel, an diesen das Gesang, an anderen das ähnliche Aussehen im Auge — ein Verfahren unseres Zeitgeistes, welches Kindern gleicht, die immer nur nach dem Grellsten und Schimmernden haschen.

§. 59.

Linné hatte, als der erste, die Vögel nach seinen physignomischen Blicke in wenige Ordnungen abgetheilt, und zur Begründung den Schnabel als Hauptcharakter eingeführt, die Engländer und Teutschen machten mehr von jenem physignomischen Blicke, als von der Beschaffenheit des Schnabels Gebrauch. Sie verbesserten zwar in vieler Rüksicht die Charakteristik des Lezteren, dachten aber doch vorzüglich nur auf die consequente Aufeinanderfolge der Ordnungen. Die Franzosen nahmen die also verbesserte Rangordnung auf, und strebten, wie schon Brisson, nun mit allen Kräften dahin, jene Linnéische Charakteristik des Schnabels genau und allseitig durchzuführen, und das Innere der Vögel weitläufig darnach zu unterscheiden. Cuvier vereinigte die Ordnung „*picae*“ mit jener der „*passeres*“ die der Tauben mit den Hühnern, stellte die Kletterer als eine eigene auf, schied die Gypaetos als eine eigene Gattung von den Vulturen, die übrigen Raubvögel aber in *aigles*, *autours*, *buses*, *milans*, *faucon* ab, sonderte die Gattungen der ersten sechs Ordnungen genau nach der Verschiedenheit des Schnabels, die lezte aber nach der Anzahl der Zehen und nach der Beschaffenheit der Schwimmhaut ab. Dümeril folgte genau seinem Beispiele in der Zahl und Aufeinanderfolge der Ordnungen nach, nur mit der

kleinen Veränderung, daſs er die Strausse mit den Hühnern vereinigte, die mehr nakthalsigen Vulturen von den befiederten unterschied, den Sekretär aus den Grallen, wie auch schon Blumenbach that, zu den Falken versezte, und den bisherigen Unterschieden der Familien nach dem Schnabel allgemeine Benennungen *(termini)* gab. So erschien denn das System Cuviers, blos durch die neuen Aufschriften der Familien verändert, in jenem des Dümeril folgender Massen:

I. Rapaces — *Fam.* 1. *nudicolles s. ptiloderes: sarcoramphus, vultur.*
— 2. *plumicolles s. cruphoderes: gyptos, buteo, astur, falco, serpentarius, aquila.*
— 3. *nocturni s. nycterins: surnia, bubo, strix.*

II. Passeres — *Fam.* 1. *crenirostres s. glyphoramphes: lanius, turdus, muscicapa, ampelis, tanagra.*
— 2. *dentirostr. s. odontoramphes: phytotoma, momotus, buceros.*
— 3. *plenirostr. s. plereoramphes: gracul. paradise, coracias, corvus, picae.*

Fam. 4. *conirostr. s. conoramphes: oriolus, glaucopis, buphaga, sturnus, fringilla, emberiza, colius, loxia, cruvirostra.*

— 5. *subulirostr. s. raphioramphes: pipra, parus, motacilla, alauda.*

— 6. *planirostres s. omaloramphes: hirundo, apus, caprimulgus.*

— 7. *tenuirostr. s. leptoramphes: sitta, certhia, trochilus, orthorincus, upupa, merops, alcedo, todus.*

III. Scansores — *Fam.* 1. *cuneirostres s. sphenoramphes: cucull. galbula, crotophaga, yunx, picus.*

— 2. *levirostr. s. cenoramphes: bucco, trogon, ramphastos, psittacus.*

IV. Gallinae — *Fam.* 1. *columbini s. peristeres: columbae.*

— 2. *domestici s. alectrides: pavo, meleagris, crax, penelope, numida, tetrao, phasian. otis.*

— 3. *brevipennes s. brachypteres: didus, rhea, casuarius, struthio.*

V. Grallaé — *Fam.* 1. *pressirostr. s. ramphostenes: porphyrio, fulica, parra, rallus, haematopus.*

— 2. *cultirostr. s. ramphocopes: ardea, ciconia, grus, mycteria, hyans, tantalus.*

— 3. *latirostr. s. ramphoplates: cancroma, platalea, phoenicopter.*

— 4. *tenuirostr. s. rampholites: avocetta, tringa, charadrius, numenius, scolopax.*

VI. Palmipedes — *Fam.* 1. *serrirostr. s. prionoramphes: phoenicopter. anas, mergus.*

— 2. *pinnipedes s. podopteres: pelican. phalaerocorax, fregata, sula, phaeton, plotus.*

— 3. *longipennes s. macropteres: avocetta, rhincops, sterna, larus, diomedea, procellaria.*

— 4. *brevipennes s. uropodes: colymbus, uria, torda, aptenodytes.*

Zwar hat durch diese Bearbeitung das System der Ornithologie wenig Vortheil gewonnen. Die Ord-

nungen, die neue der Kletterfüſsler ausgenommen, sind jene des Linné, ihre Aufeinanderfolge die des Latham geblieben, und die bisherige Verwirrung in der Aneinanderreihung der Individuen, hat sich durch die Vereinigung, oder vielmehr Vermischung jener beiden Ordnungen, nämlich der „*picae* und *passeres*“ noch mehr vermehrt. Allein hierin scheint es, wollte man seine Kräfte erproben, nämlich die Unterabtheilungen Linné's nach dem Schnabel zu vervielfältigen, und, was schon Batsch und Scopoli versuchten, durch eine eigene Terminologie zu befestigen. Leider! sind aber hier wie in einer Boutique, der Abtheilungen und Ueberschriften so viele, daſs das Aug sich kaum aus der Menge herauszufinden, und an solchen Benennungen, wie der Dünn - Plat - voll- oder Kegelschnäbler, das Mehr oder Weniger zu unterscheiden im Stande ist. Kein Wunder, daſs sich die Verfasser, um doch der Verwandschaft nicht auffallend entgegen zu handeln, bei Vertheilung der Gattungen nicht so genau an ihre Ueberschriften hielten. So stehen die Pipren, Motacillen, Ziegenmelker, Sylvien, welche den zahnförmigen Einschnitt haben, doch nicht in dieser ersten Familie der Sperlinge; die Musophaga und Touraco, bei welchen die Seitenränder der Maxillen gezähnelt sind, werden nicht bei den Dentirostren aufgezählt, wohl aber die Nashornvögel, denen dieser Charakter fehlet;

die Krotophaga, deren Schnabel etwas gebogen und nach oben in einen breiten Kamm auslauft, stehet zunächst dem Spechte, dessen Schnabel ganz platt gedrükt und gerad ist; ja — was noch mehr die Sache verwirrt — die nämlichen Ueberschriften wie bei Landvögeln, wiederhohlen sich auch bei Wasservögeln, und des Avocetta und des Flamingo wird bald unter den Breitschnäblern, bald unter den Sägeschnäblern, bald unter den Dünnschnäblern, bald unter den Langbeinigten von dem Verfasser mehrmalen erwähnt, endlich, wo sich kein Name mehr zur Bezeichnung der Schnäbel der Hühner finden liefs, werden die Einen Tauben, die Andern zum Haufs gehörige genannt, gleichsam, als wenn diefs bei den Tauben nicht auch der Fall wäre. Die nämlichen Ordnungen und Familien Dümerils wiederhohlt auch Lamarck in seinem obengenannten Werke „zoologische Philosophie" nur sondert er die Tauben als eine eigene Ordnung von den Hühnern ab, und kehret, um seine beliebte Kettenreihe der Thiere herzustellen, die Aufeinanderfolge der übrigen ganz um. Gleichwie Bonnet die Stuffenreihe nach der Vollkommenheit immer im Munde hatte, aber bei der Ausführung nach einzelnen Aehnlichkeiten haschte, und z. B. von dem fliegenden Eichhorn und den Fledermäusen den Uebergang zu den Vögeln, von den amphibienartigen Vögeln zu den fliegenden Fischen, von den Aalen zu den Schlan-

gen, und von diesen zu den Schnecken machte, eben so suchet auch Lamarck das natürliche System bei den Vögeln zu bewerkstelligen. Um die Vögel mit den Säugthieren und dann mit den Reptilien zu verbinden, vergifst er sein Prinzip der Vollkommenheit, schliefset die dümmsten und unvollkommensten der Schwimmfüfsler, an das gleichfalls schwimmende Schnabelthier an, und sezt, vermuthlich weil die Schildkröten den Schnabel der Papageien haben, diese, so wie alle Kletterer, am Ende der Reihe der Vögel, die von den Säugthieren und zwar den Monotremen her also aufeinanderfolgen: *palmipedes, echassiers, gallinacés, colombins, passereaux, rapaces, grimpeurs.* —

Hat gleichwohl das ornithologische System wenig an Erweiterung und Klarheit auf franzoisischem Boden gewonnen, so ist doch das Verdienst dieser Nation in Bearbeitung einzelner Familien und Gattungen nicht zu verkennen. Können sich die Engländer eines Edwards, Latham und Bewik, die Teutschen eines Frisch, Wirsing, Klein, Naumann und Borkhausen, die Niederländer eines Seep, die Italiener sich des Werkes der Geschichte der Vögel [a]), welches Prachtwerk sich das ornithologische System Rays zur Grundlage machte,

a) Storia degl'uccelli s. ornithologia methodice digesta ac iconibus aeneis ornata T. 5 autor. Manetti, Lorenzi, Vanni. Florentiae 1767. in Fol.

und leider, mit sonst sehr mittelmäſsigen Kupfern begleitet ist, rühmen, so tretten unter den Franzosen Büffon, als Monographen Vieillot, Audebert, Sauvages [a]), Levaillant [b]), und Desmarest [c]) ihnen wetteifernd zur Seite. Auch zur Kenntniſs des inneren Körperbaues der Vögel haben die Franzosen das Ihrige beigetragen. Was Vicq d'Acyr in Vergleichung der Muskel der Vögel mit denen des Menschen, was er über den Bau ihres Kehlkopfes mangelhaft lieſs, dieſs hat Cuvier in seinem Werke über vergleichende Anatomie auszufüllen, diese Vergleichung über alle Organe auszubreiten, und durch die Entdeckung des unteren Kehlkopfs [d]) zu berichtigen gesucht. Ja dieser groſse Naturforscher bestrebet sich nicht blos Materialien zur Geschichte der Vögel aus den noch lebenden, sondern auch aus dem Reiche der fossilen zu liefern. Er ist der Erste, welcher die Existenz der Ornitholithen, die Walch, Hermann, Gessner, Delisle,

a) Histoire naturelle des grimpereaux sucriers, promerops et des oiseaux de paradis par L. P. Vieillot, J. B. de Audebert et C. Sauvages, Paris 1801. Fol.

b) Histoire naturelle des oiseaux de paradis, des Rolliers et des Promerops, suivie de celle des Toucans et des Barbus par F. le Vaillant 1801. Fol.

c) Desmarest, histoire natur. des tangaras, des manakins et des todiers, Paris 1805. gr. in Fol. avec 72 planches imprimées en couleurs.

d) Cuvier. Magaz. encyclop. Tom. 2. p. 330.

Scheuchzer, Zanichelli, Blumenbach bisher aus mehr oder weniger fabelhaften Exemplaren gegen den Unglauben Fortis zu beweisen suchten, durch evidente Stücke aus der Natur constatirte, ja sogar die Muthmasung, daſs diese fossilen Ornitholithen, welche auch im Gypse von Montmartre bei Paris gefunden werden, meistens von Sumpfvögeln z. B. von einem groſsen Kourlis, von Schnepfen, Strandläufern herrühren, auch einige den Staaren und Wachteln glichen, bestättigte [a]). Er ist ebenfalls der erste, welcher den Irrthum der bisherigen Ornithologen, welche die ägyptische Mumie des Ibis ganz für einen andern Vogel, als dieser ist, hielten, berichtigte, die Meinung des dahin gereisten Brüce durch das Skelet und noch andere Umstände begründete, und als einen bisher nirgends beschriebenen Vogel unter der Benennung „*numenius ibis*“ aufstellte. Aber wie viele Punkte sind noch an den Vögeln zur Errichtung künstlicher Systeme übrig? Auch in dem Baue der Nester, in dem gesellschaftlichen oder isolirten Umgange, in der Auswanderung oder dem Zurükbleiben, in der verschiedenen Aeusserung der Stimme, in der Nahrung, der Brüthezeit, in dem Baue des Innern, liegt eine sich gleichbleibende Gesetzmäsigkeit, ja nimmt man auch nur die Form der Eier zu sei-

a) Cuvier. Annal. du muséum d'histoire natur. Tom. 9. p. 336. Tom. 14. p. 43.

nem Gesichtspunkte, wie regelmäsig verliert sich nach und nach die mehr runde Figur bei jenen der Strausse, Raubvögel, und wird allmählig bei denen der Sperlinge, Hühner, Strandläufer, Gänse, immermehr spitzig! Ist die Ornithologie so glüklich auch hierin mit der Zukunft durch einen gleichen Vorrath von Materialien bereichert zu werden, werden die Familien und Gattungen durch fernere Monographien noch gekannter, und werden wir endlich durch umsichtliche und genaue Anatomen über den Bau der einzelnen Gruppen von Vögeln, in deren Bildung man bis jezt aus Mangel an umständlicher Kenntniſs nichts als Monotonie sieht, durch gute Beschreibungen, Abbildungen und passende Zusammenstellungen mehr unterrichtet, dann kann es sich bei so zahlreichen und reichhaltigen Kabinetten nicht fehlen, auch in das Innere der Klasse der Vögel mehr Ordnung und Licht, als bis jezt geschehen ist, zu bringen.

DRITTES CAPITEL.

Amphibien — *Herpetologia.*

§. 60.

Aristoteles. Aristoteles unterscheidet unter den Thieren mit Blut mehrere, welche er unter der Benennung: „eierlegender Vierfüſsler — τετράποδα ὠοτόκα —" als eine blose Abtheilung der Quadrupeden immer zwischen den lebendiggebährenden und den Vö-

geln durch alle Bücher seiner Thiergeschichte abhandelt [a]. Hierin sind die Schildkröten, Eidechsen, Krokodile, Stellionen, Kameleonen, Frösche und der Kordylus begriffen [b]. Ob man auch die Schlangen (οφις) dahin rechnen könne, dieses läfst er freigestellt; nur müsse man sie alsdann den Eidechsen, welchen sie am meisten verwandt seyen, an die Seite geben [c], auf alle Fälle aber zwischen den Landthieren und Fischen in die Mitte setzen [d]. An verschiedenen Stellen spricht er von ihrem abwechselnden Aufenthalte, von der Zeit und den Umständen des Eierlegens, von ihrem Winterschlafe, ja sogar öfters von ihren inneren Theilen, und sagt von dem Kordylus aus, dafs er nebst den Füfsen auch Branchien habe [e], und dafs die Meisten von diesen Thieren überhaupt vorzüglich den Namen „Amphibien (αμφοτεριζει)“ verdienen [f]. Zwar ist er hier lange nicht so weitläufig wie in den eigentlichen Klassen, und gestehet selbst, dafs man sie wegen ihrer zu grofsen Verschiedenheit nicht wohl unter gemeinschaftliche Benennungen bringen könnte [g]; jedoch thut er eines Hauptunterschiedes — der äusseren Hautbedeckung —

a) Aristot. hist. animal. L. 1. C. 6. — L. 2. C. 10 — C. 15.
b) ejusd. L. 2. C. 17 — L. 3. C. 1. — L. 5. C. 33.
c) ejusd. L. 2. C. 17. d) ejusd. L. 2. C. 14.
e) ejusd. L. 1. C. 1, 5. L. 8. C. 2.
f) ejusd. L. 8. C. 2. g) ejusd. L. 2. C. 15.

Erwähnung, gemäfs welchem man sie abtheilen könnte [a]), nämlich:

— in solche, wo jene schuppenartig ist (φολιδωτά),

— wo diese Schuppen den Muscheln, wie bei den Schildkröten gleichen (ὀςρακοδερμα)

— wo die schuppigte Haut mehr weich, wie bei Stellionen, Eidechsen und Schlangen ist (μαλακία).

Umständlicher läfst er sich aber auf die Sonderung einzelner Familien ein: Die Schildkröten (χελώνη) theilt er in solche des Meeres (θαλαττια) — des Landes (χερσαία) [b]), und des süfsen Wassers, welches sie, um die Eier zu legen, verlassen (ἐμῦς) [c]). — Die Schlangen in eierlegende und lebendiggebährende (ἔχις) [d]), in solche des Landes, des süfsen und salzigten Wassers [e]) und endlich in giftige und giftlose ein [f]).

Plinius zeigt sich auch bei Amphibien mehr als Polyhistor, denn als Zoolog. Statt richtiger Charaktere, hat er diese Thiere mit wunderbaren Sagen ausgestattet, die Salamander z. B. als feuerbeständig und geschlechtslos, die Blindschleichen als aus dem Rückenmarke des Menschen geboren, ange-

a) Aristot. hist. animal. L. 8. C. 17. — L. 2. C. 17.
b) ejusd. L. 2. C. 17. — L. 5. C. 3.
c) ejusd. L. 5. C. 33. d) ejusd. L. 5. C. 34.
e) ejusd. L. 2. C. 14. f) ejusd. L. 8. C. 29.

geben. Durch ihn hat weder das System, noch die Beschreibung, wohl aber die Anzahl der Individuen gewonnen. Gemäſs seiner Eintheilung nach dem Elemente wird des Drachen, der Schlangen (*basilisc. cerastes, amphisbaen. aspis, vipera*) des *crocodil. scinc. rana rubeta, chamaeleon, stellio, lacert. salamandr.* bei den Landthieren, aller Schildkröten aber bei jenen des Wassers erwähnt.

Umständlicher und richtiger hat Nicander in seinem Theriakon nebst dem Stellio die Schlangen beschrieben, und mit neuen Arten vermehrt (*vipera, cerast. haemorrhoon, sepedon, dipsas, chersydr. amphisbaen. scytale, dryina, cenchris*).

§. 61.

Mit Isidor von Sevilla fing der systematische Geist wieder an zu erwachen. Der Anordnung des Plinius getreu, handelt er gleich nach den Landthieren, und vor den Würmern, folgende Reptilien unter der Aufschrift *de serpentibus* ab: *draco, vipera, seps, hydra, natrix, boa, lacertus, salamandra, stellio* ab, gedenket des Kameleon zunächst dem Rhinozeros unter den Bestien, nennt das Krokodil, die Schildkröte und den Frosch Amphibien, und spricht von ihnen, als Wasserthieren, bei den Fischen.

Albert d. G. folgte ganz der Spur seines Vorgängers. Im fünften Buche seiner Thiergeschichte betitelt „von den kriechenden Thieren, Schlangen und dergleichen Ungeziefer“ beschreibt er die nämlichen Thiere in alphabetischer Ordnung, und erwähnt der Schildkröten und Krokodile bei den Fischen, der Kröte bei den Insekten.

Gessner erwekte wieder das alte Andenken des Aristoteles, und nun erscheinen diese Thiere, obgleich nach dem Alphabete gereiht, doch in einer eigenen Abtheilung, als eierlegende Vierfüſsler nach den lebendiggebährenden *(chalcid. chamaeleon, Crocodil. scincus seu crocodil. terrestris, lacerta, rana, salamandra, stellio, testudo);* Die Schildkröten werden in solche des Landes, des süſsen Wassers und des Meeres abgetheilt, und alle jene, welche sich zu gleicher Zeit auch im Wasser aufhalten, werden ebenfalls bei den Wasserthieren wiederum aufgezählt. Diese Abtheilung betraf aber nur die eierlegenden Thiere mit Füſsen; die fuſslosen Schlangen hingegen, welche schon bei Aristoteles ohne bestimmten Platz herumirrten, haben ein gleiches Loos auch bei Gessner, der sie ganz abgesondert abhandelt, und in die des Landes und des Wassers abtheilet [a]).

a) Gessner de serpentibus liber Vtus, ex shedis et collectaneis ejusdem per Jacob Carroni francofurtensem compositus Tigur. 1587.

Mit Wotton gewann alles ein strengeres und reichhaltigeres Aussehen. Die Krokodile, Schildkröten, Frösche, Eidechsen und Schlangen, werden als eine gemeinsame Abtheilung nach den lebendiggebährenden Quadrupeden, freilich unter dem falschen Titel als eierlegender Vierfüfsler, aufgestellt, und nicht nach dem Alphabete, sondern nach ihrer Verwandschaft gereihet. Die Krokodile und Scinken, stehen in dem ersten Kapitel — die Land- Süfswasser- und Meerschildkröten im zweiten — die Frösche *(rana fluviatil. palustr. rubeta, arborea)* im dritten — die Eidechsen, Salamander, vierfüfsigen Seps, Stellionen, Chameleonen, im vierten bis achten — die Schlangen und zwar *anguis* dann die des Wassers: *hydrus, natrix, chersydr. enhydr. coluber, dryinus, chelydrus, serpens marinus (ophisurus) biceps* im achten — jene des Landes: *aspis, dipsas, prester, cerastes, hamodytes, haemorrhus, sepedon, seps, cenchris* im neunteu, zehnten und eilften — die weniger giftigen: *basilisc. draco, amphisbaen. anguis aesculapius, scytale, typhlops, caecilia* im zwölften.

Im Geiste Aristoteles arbeitete Aldrovand fort: Auch bei ihm irren die Schlangen, von den Eidechsen getrennt, ohne fixen Platz herum, und werden nebst den Drachen in zwei Büchern ganz alleinig abgehandelt. Er ist aber der erste, welcher Aristoteles Unterschiede zu benutzen, und so

in die eierlegenden Quadrupeden, die er unter dem Ausdruk „*nulla nobilitate commendata*“ nach den lebendiggebährenden sezte, Ordnung zu bringen wuſste. Im ersten Buche spricht er von jenen, welche mit einer rauhen Haut bedekt sind, *cute seu membranaceo corio tecta:* Frosch, Eidechs, Chalcide, Kordylus u. s. w. — im zweiten von jenen, welche mit Schildern bedekt sind (*testudine tecta: testud. terrestr. aquae dulcis, marina)*; in beiden herrscht eben dieselbe Weitläufigkeit und der Reichthum an Litteratur, wie in den übrigen Klassen.

Ganz seinem Vorgänger getreu, hat Jonston diese Thiere behandelt und ebenfalls die Land- und Wasserschlangen, dann die Drachen, ohne ihren Platz zu bestimmen, beschrieben.

Ray trat endlich zur Vollendung dieser Richtung der Herpetologie und zur präcisen Abgränzung derselben auf. Er sah ein, daſs man mit Unrecht die so verwandten Schlangen und Eidechsen getrennt und zerstreuet hat, er verband also diese nochmals, wie schon Wotton that, als eine Abtheilung der Quadrupeden zusammen. Jedoch eingedenk, daſs sie jezt nicht mehr als Quadrupeden zu überschreiben sind, benuzte er zu ihrer Charakterisirung die anatomischen Beobachtungen seiner Zeit. Severinus, Redi und Charvas hatten weitläufig sich über das Gift der Vipern erklärt,

Lezterer es im Momente des Zornes erzeugen lassen, Redi aber für materiel und nur gewissen Thieren angeboren, betrachtet, bei allem Streite hatten jedoch beide die äusseren und inneren Theile näher zur Kenntniſs gebracht; Wurfbain hatte in seiner Salamandrologie die Beobachtung aufgestellt, daſs die Salamander lebendige Junge ohne wechselseitige Vermischung gebähren; Swammerdam lieferte die gesammte Anatomie des Frosches, und bemerkte am Halse der Larven derselben fimbrienartige Anhänge *(appendices fimbriatae)*, Perrault zergliederte das Kameleon, Tyson die Klapperschlange, Jacobäus thut in seinem Werke über Frösche und Eidechsen von den Beobachtungen seiner Vorgänger Erwähnung, und stellt die Anatomie des Frosches und Salamanders in Kupfern zusammen. Von allem diesen machte nun Ray Gebrauch. Er bemerkte, daſs alle hieher gehörigen Thiere nur einen einzigen Ventrikel des Herzens, daſs die Schildkröten, Eidechsen und Salamander die Lungen doppelt, die Schlangen aber einfach haben, und bei lezteren sich zwei Herzohren vorfinden, er entschlug sich nun des Charakters nach den Füſsen, und überschrieb sie als eierlegende Thiere mit Blut, Lungen, einem einzigen Herzventrikel [a]).

a) Ray. Synopsis quadrup. S. 247: „animalia sanguinea, pulmone respirantia, cor unico tantum ventriculo instructum habentia, ovipara".

Obwohl er so den Aristoteles verbesserte, so blieb er doch demselben darin getreu, dafs er diese Thiere an die haarigten lebendiggebährenden Vierfüfsler anknüpfte, ja sie sogar eierlegend nannte, während er doch die Vipern als lebendiggebährende schilderte. Ohne weitere Aufstellung von Ueberschriften, handelt er zuerst von den nakten Fröschen *(ran. aquatic. terrestr.)* von den Kröten, von den bepanzerten Schildkröten des Landes, des süfsen und salzigten Wassers, dann von den schuppigten Eidechsen *(lacerti)* endlich von den Schlangen *(serpentes)*. Er ist der erste, welcher die Drachen und die übrigen Fabelhaften so wie auch den Fisch „*ophisurus*" welcher bisher immer als Meerschlange aufgezählt wurde, wegliefs, diese Abtheilung von Thieren hingegen mit vielen neuen Arten bereicherte, wozu ihm der Catalog des englischen Naturalienkabinets von Grew, das Museum von Wormius, die Entdeckungen Belon's, Hernandez, Markgraf's, Rocheforts vorzügliche Dienste leisteten. Seine Beschreibungen sind kurz, mit obigen anatomischen Beobachtungen bereichert, übrigens aber gröfstentheils von den Farben hergenommen.

§. 56.

Linné. Mit Linné nahm dieser Zweig der Zoologie eine ganz neue Richtung. Bisher hatte man das

Aeussere und Innere dieser Thiere so weit kennen gelernt, dafs man sie mit denen anderer Klassen vergleichen konnte, und die Schlangen haben nun allmählig ihren bestimmten Platz zunächst den Eidechsen erhalten. Ray hatte schon die Abstuffung der Natur in Bildung des Herzens angezeigt, und nun machte Linné, durch seinen physiognomischen Blick gröfstentheils glüklich geleitet, zuerst den kühnen Schritt, diese ganze Abtheilung von den Quadrupeden zu trennen, nach den Vögeln als eine eigene Klasse, mit der Ueberschrift aus Aristoteles „*amphibia*“ zu setzen, und sie nach der Beschaffenheit der Bewegung in zwei Ordnungen, nämlich jene der Reptilien (*reptilia*) und der Schlangen (*serpentes*) zu theilen. Diese zwei Ordnungen behielt er durch alle Ausgaben seines Systemes der Natur bei, nur mit der Veränderung, dafs er anfangs die Schlangen zuerst, in der Folge aber nach den Reptilien aufzählte, in der zehnten und zwölften Ausgabe die Knorpelfische unter dem Titel: „*amphibia nantia*“ als dritte Ordnung beifügte und in einer eigenen Abhandlung für den Siren von Garden die vierte unter der Aufschrift „*amphibia meantia* [a])“ bestimmte, welche beide lezten Gmelin, dem Beispiele Campers zufolge, in der dreizehnten Aus-

a) Linnaei dissertatio Upsaliae anno 1766 edita (amoenitates academicae, T. 7. p. 311.)

gabe zu den Fischen versezte. Um so öfter aber änderten die Gattungen jeder dieser Ordnungen ihren Platz, bis sie endlich von der zehnten Ausgabe an also verblieben:

— *reptiles: testudo, draco, lacerta, rana.*
— *serpentes: crotal. boa, coluber, anguis, amphisbaen. coecilia.*

Die Schildkröten hat er früher nach dem Aufenthalte im süfsen und salzigten Wasser, oder auf dem Lande, später nach den mit einer Schwimmhaut verwachsenen flossenartigen, oder mehr freien Zehen, die Eidechsen nach der Gestalt, Länge und Kürze des Schwanzes, nach der Zahl und Beschaffenheit der Zehen unterschieden, ja die Abtheilungen der lezteren späterhin bis auf sechs vermehrt, bis endlich Gmelin dieselben in eilf auflöfste, und nach den herrschenden Individuen:

„*crocodili, cordyli, stelliones, iguanae, salamandrae, Geckones, Chamaeleontes, sepes, lacerti, scinci, chalcidae*“

überschrieb, die Frösche in *bufones, ranae, hylae,* und die obigen Gattungen von Schlangen, wie es schon Linné von der ersten Ausgabe an that, nach der Gestalt und Zahl der Bauch- und Schwanz-Schuppen (*scuta, scutella seu squama*) absonderte.

So grofs auch das Verdienst Linnés um die Bearbeitung der Amphibien ist, so bleibt doch an seinem Systeme noch viel zu verbessern übrig.

Ueberhaupt hatte man, wie aus dem ersten Theile zu ersehen ist, zu seiner Zeit das Innere immer noch zu wenig gekannt, daher seine Beschreibungen und Charaktere zum Theile vag oder falsch sind. Der Name Amphibien ist nicht wohl gewählet; denn, obgleich auch diese Thiere meist am Gestade, an sumpfigten Gegenden oder abwechselnd zwischen Land und Wasser leben, so machen doch unter den Säugthieren die Phoka, der Biber, Hippopotam u. s. w. auf eine gleiche Benennung Anspruch, ja selbst die meisten Landschildkröten verbleiben immer auf dem Lande, und viele der Eidechsen halten sich auf Bergen und Bäumen auf. Eben so unbestimmt sind jene Ueberschriften „*reptiles - serpentes*"; denn das Kriechen kommt auch vielen der Säugthiere, den Raupen u. s. w., die schlangenförmige Bewegung auch Würmern zu, und nebstdem machte ja hievon das Hüpfen der Frösche, das Schwimmen der Meerschildkröten eine Ausnahme, und von den Chalciden und Seps mit so kurzen Füfsen, kann man weder sagen, dafs sie blos kriechen, noch auch dafs sie sich blos wie Schlangen winden, indem beides zugleich statt findet. Zwar scheint diese zweifache Unterscheidung, wenn auch die Benennung falsch ist, durch den Beisatz von der Anwesenheit oder dem Mangel der Füfse gestüzt zu seyn; allein, wenn man bedenkt, dafs der *pro-*

pus blos zwei vordere Füſse, der *Scheltopusik* von Pallas blos einen stumpfen, zehenlosen Rest von hinteren, ohne alle vordere, der *ophisaurus*, welcher dem vorigen ganz gleichet, äusserlich gar keine Extremitäten, am Skelete aber Reste derselben, und auch, wie die Blindschleiche, eines Beken hat, so ersieht man wohl, daſs die Eidechsen durch keine so weite Kluft von den Schlangen getrennt sind. Linné selbst hat diese Verwandschaft gefühlt, und deswegen in der lezten Ausgabe die lezte der Eidechsen „*anguina*“ genannt, die Schlangen aber mit einer „*anguis bipes*“ begonnen, in der zwölften Ausgabe auch einer „*anguis quadrupes*“ Gmelin sogar einer „*coluber bipes*“ erwähnt. Fällt aber auch diese Eintheilung, so sind die Gruppen der Gattungen dieser Thiere demohngeachtet vortrefflich; nur hätte er den Drachen, der sich blos durch seine Flieghaut von Stellionen und Iguanen unterscheidet, nicht von diesen trennen sollen; denn zu einem gleichen Verfahren würde auch die flottirende Haut auf dem Kopfe, den Lenden, dem oberen und unteren Schwanzrande bei dem Basilisk, die schilderartigen Schuppen auf dem Rücken bei dem Krokodile und der Dracäna berechtiget haben; ja hätte er sich in allen durch die hervorstechendsten Eigenschaften leiten lassen, so hätte ihn doch der Wechsel der Zehen, der Mangel an Nägeln, die

nakte, schlüpfrigte Haut, die nämlichen Metamorphosen, der gleiche Zustand der Larven mit Branchien, und das Verharren der Sirenen als Larven, mit heraushängenden Branchien und unveränderlichen Extremitäten, dieſs alles hätte Linné aufmerksam machen müssen, daſs Frösche und Salamander unter sich verwandt seyen, und nur am Ende aller Amphibien, kurz vor den Fischen stehen können. Jedoch dieſs berüksichtigte Linné nicht. Er war schon zufrieden, die Schildkröten wegen den Schildern, obgleich auch bei Krokodilen und Dracänen die Rückenschuppen schilderartig sind, die Frösche wegen ihrer Naktheit, obgleich er selbst eine *rana squamigera* aufzählt, die Schlangen nach der Zahl und Gestalt der Bauch- und Schwanzschuppen, welche doch selbst bei den nämlichen Individuen, nach Aussage Vosmaer's und Lacepedes [a]) variiren, zu unterscheiden, und als Hauptgattungen aufzustellen; So werden bei der *coluber natrix* unten längst der Mitte des Schwanzes, zwei ungetheilte Schilder (*scuta*) gefunden,

a) Lacépede les serpens p. 70. nous pensons d'après des observations et des comparaisons très multipliées, que nous avons faits sur plusieurs individus d'un grand nombre d'espèces, que le nombre de ces plaques peut varier suivant l'age, augmenter à mesûre, que les serpens grandissent, et dépendre de beaucoup de circonstances particulières et accidentelles."

bei der *boa constrictor* sind die Schilder mit kleinen Schuppen untermischt, und erscheinen abwechselnd an mehreren Individuen der *coluber melanocephal.* in dem Pariser Kabinett, bald als Schilder, bald als Schuppen. Ja er nennt sogar auch die Eidechsen nakt, und legt den Reptilien einen allgemeinen Charakter „*os respirans pulmonibus, pedes quatuor, penis simplex*“ bei, welches wohl auf einzelne, aber nicht auf alle zusammen paſst; denn blos die Schildkröten haben einen einzigen äusseren Geschlechtstheil, die Eidechsen und Schlangen haben zwei, Frösche und Salamander gar keinen — die Frösche und Salamander athmen im Larvenzustande mit Branchien, die Sirenen, Proteen, athmen ihr ganzes Leben hindurch mit Branchien und Lungen zugleich — und er selbst sagt von dem *bipes* und *apus* den Mangel zweier Füſse aus. So vag und unwesentlich sind die meisten Charaktere, und eben deswegen auch eben so willkührlich und nachläſsig die Aufeinanderfolge der Gattungen. Allein hat hierin auch Linné nicht etwas Ausserordentliches geleistet, so bleibt ihm allein doch das Verdienst, diese Thiere zu allererst als Klasse herausgehoben, und ihnen, gegen die bisherige Aristotelische Behauptung, zuerst zwischen den Vögeln und Fischen den gehörigen Platz angewiesen zu haben.

§. 63.

Seit der ersten Ausgabe des Linnéischen Systemes der Natur, wurden die Amphibien immer mehr gekannt. Ob sie gleich durch ihr gespensterartiges, monströses Aussehen, durch ihre kriechende und mühsame Bewegung und selbst durch den giftigen Biſs so mancher, die Naturforscher eine Zeitlang zurückeschrekten, so fing man doch jezt an, die Natur auch in ihren abentheuerlichen Formen lieb zu gewinnen. Seba kann, obschon sonst leichtgläubig und blos sammelnd, doch wegen der Menge der Beschreibungen und Kupfer von Schlangen und Eidechsen, als Repertorium für dieses Fach angesehen werden [a]). Catesby machte uns mit den Amphibien von Karolina, Florida und der Insel Bahama durch Beschreibungen und Kupfer bekannt [b]); und Klein, auf diese beiden Kupferwerke gestüzt, hebt die Unterschiede, welche dem Ray und Linné stillschweigend zu Grunde liegen, heraus, behält die Gattungen des Lezteren bei, und vereiniget sie nach der Hautbedeckung wie Aldrovand unter allgemeine Gesichtspunkte. Seinem

a) Albertus Seba. Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio et iconibus artificiosissimis expressio per universam physices historiam. Amstelod. 1734. T. 4. Fol.

b) Mark Catesby. The natural history of Carolina, Florida and the Bahama islands, containing the figures of Birds, Beasts, Fishes, Serpents, Insects and Plants, Lond. 1731. vol. 1, 2.

Prinzipe gemäfs, ändert er die Aufschrift Amphibien in die „*digitata depilata* uud *erpeta*“ um, handelt jene bei seinen Pedaten, gleich nach den Nagern ab, und wirft diese beinahe gegen das Ende der Thierreihe, zu den Würmern. Die ersteren sind nach der Hautbedeckung, die anderen nach dem Verhältnifs des Kopfes zu dem Schwanze und nach den Zähnen also abgetheilt:

I. Quadrupeda pedata, non aurita, depilata [a]).

— *testudinata: testud. — pedib. discretis — anomalis.*

— *cataphracta: crocodil. Caiman.*

— *nuda (quae habent cutem glabram, vel plus minusve squamatam): lacerta, salamandr. gecko, cordyl. scinc. seps, chamaeleon, batrachus.*

II. Apoda: erpeta

— *angues:* 1. *capite discreto, cauda decrescente:*

— *dentibus caninis* (κυνοδῶν): *viperae*

— *dentib. pectinatis* (ιχθυοδῶν): *viper. aquatica.*

— *dentibus acicularibus: coluber. absque dentib. (anodon).*

2. *capite indiscreto, cauda quasi truncata: scytale, amphisbaena.*

— *vermes (lumbricus, hirudo).*

a) Klein. Historia quadrupedum. Lips. 1751.

Allerdings ist die Beschaffenheit der Hautbedeckung, welche schon Aldrovand, Ray und Linné im Auge hatten, Klein aber als Ueberschrift heraushob, ein wichtiges Moment bei den Amphibien. Schon an den Füſsen der Vögel hat sich die Schuppenbildung eingestellt, bei den Schildkröten erscheinen die Schuppen als Schilder, bei den Krokodilen, der Dracäne, sind diese Schilder nur vorzüglich noch auf dem Rücken, bei Tupinambis, Stellionen, Uroplat, den eigentlichen Eidechsen, bilden sie höckerichte Punkte, und erst in Scinken, Chalciden, Ophisaur und Schlangen, so wie auf dem Bauche auch auf dem Rücken wahre Schuppen, ähnlich denen der Fische, und nur an dem Kopfe dieser Thiere haben jene noch die Gestalt von schilderartigen Platten; aber längst hat der Bauch schon die Schuppenform angenommen, und ist bei Schlangen halbmondförmig damit gepanzert, während die Schuppen auf dem Rücken noch rhomboidal und dachziegelförmig liegen; bei Conchylien sind die Schuppen als Schaalen, bei den Madreporen, Alcyonen u. s. w. endlich als eine scheinbar unorganische, zum Thiere nicht gehörige Masse zurükgeblieben. Freilich lieſsen sich so die Amphibien in solche mit Schildern wie Schildkröten, in solche mit wenigeren Schildern, aber vorherrschenden Schuppen, wie Krokodile, Kaimanen, Dracänen, in solche mit bloſsen Schuppen, wie Eidech-

sen und Schlangen abtheilen. Allein die Natur, welche, im Ganzen betrachtet, nach einer stäten Linie fortschreitet, weichet im Einzelnen von diesem stäten Gange ab; so sind die meisten Frösche nakt, die Kröten und Salamander haben die Haut durch Drüsen höckericht, die Coecilia unter den Schlangen nakt, und wie von kleinen Poren durchlöchert. — Wollte man die Kleinische Methode in etwas berichtigen, so würden sich die Amphibien als

— *testudinata: testudines,*
— *squamata: lacertae, serpentes*
— *nuda: ranae, salamandrae,*

so ziemlich natürlich gruppiren, und die Coecilien, welche auf der Haut statt Schuppen kleine Poren, und die Rückenwirbel platt, und eben so ziegelförmig aufeinanderliegen haben, wie Frösche und Salamander, würden die Schlangen mit den lezteren eben so verbinden, wie es durch Seps, Chalciden, Bipeden u. s. w. zwischen Eidechsen und Schlangen geschieht; Leider! haben aber die Uroplaten, Stellionen u. s. w. bei den Eidechsen, — die Amphisbänen, Hydrus u. s. w. bei den Schlangen, die Haut mit Körnern statt mit Schuppen besezt, und bei den Fröschen machet die *rana squamigera* und *clypeata* eine Ausnahme. Jedoch Klein wollte diese consequente Verbesserung nicht im geringsten, indem er die Schlangen als fuſslos zu

den Apoden, und zwar zu den Würmern hinabsezte, ein Verfahren, welches nur durch den Schein des äusseren Habitus, nicht aber durch die innere Struktur gerechtfertigt werden kann. Stehen aber auch die Schlangen nicht an ihrem Platze, so ist doch jene Beobachtung, daſs der Kopf, Hals und Schwanz, entweder gleiche fortlaufende Dicke haben, oder der Hals dünner ist, der Schwanz spitzig zulauft, und so der Kopf herzförmig von dem übrigen Körper hervorspringt, nichts weniger als ungegründet. Bei der *coecilia amphisbaena* und *typhlops* hat der Kopf, Sckwanz und Mittelleib beinahe gleiche Dicke, und ist der Gestalt der Blindschleiche ähnlich; in *hydrophis platurus*, *crotalus* findet dieses zum Theil noch statt, aber doch ist der Schwanz schon zur Seite flach zusammengedrükt — bei dem *ophisaur.* ist Kopf und Mittelleib gleich dick, und nur gegen den Schwanz conisch zugespizt. — Von nun an aber wird mit *erix*, *acrochord.* bis zu *erpeton*, *coluber*, *bungarus*, *vipera*, *trigonocephalus*, *boa* der Hals und Schwanz dünner, der Kopf und Mittelleib relativ dicker und hervorspringender. So auffallend auch diese Unterschiede in einer reichen Sammlung von Schlangen, wie z. B. in dem Kabinette zu Paris und Pavia, sind, so läſst sich doch eine solche nüancirte Gradation nicht in Worten ausdrücken, und erleidet auch, wie z. B.

bei *coluber*, wo bei einigen der Kopf herzförmig hervorsteht, bei andern nicht, manche Ausnahmen. Allein Klein hat dergleichen Charaktere mehr aus Kupfern, als aus der Natur genommen, er selbst scheint seine Täuschung, in der Abtheilung der Schlangen in solche ohne alle Zähne oder mit blosen Hunds- oder Fischzähnen später eingesehen, und seine Armuth in Beschauung der Natur gefühlt zu haben, daher er seine Unsicherheit in diesem Fache mit eigenen Worten gesteht [a]).

§. 64.

Allmählig machet die Herpetologie einen merklichen Schritt vorwärts. Linné hatte schon die Amphibien nach der Art ihrer Bewegung in kriechende und schlangenartig sich windende abgetheilt. Laurenti wählet sich die ersten zum Thema einer medizinischen Preisschrift, hing der zoologischen Betrachtung auch die Untersuchung über die giftigen Amphibien von Oestreich und über die Heilmittel an, und theilet sie, nach dem nämlichen Prinzipe des Linné, also von einander ab:

I. Reptilia

— *salientia: pipa, bufo, rana, hyla, proteus.*

b) Klein. Erpetologiae tentamen, Leidae et Goetting. 1755. p. 44: „generum ratio hactenus fuit vaga, unde est, quod non interponerem fidem meam, omnes viperas colubrosque acu tetegisse."

— *gradientia:* *triton, salamandra, caudiverbera, chamaeleo, iguana, basilisc. draco, cordyl. crocodil. scincus, stellio, seps.*

— *serpentes.*

Freilich ist die Verschiedenheit der Bewegung bei Reptilien ein auffallendes Phänomen: die Frösche hüpfen, die Krokodile gehen trägen Schrittes einher, die Schlangen suchen sich windend über den Boden zu erheben. Jedoch diese Eigenschaften machen nichts desto weniger ihre wesentlichen Charaktere nicht aus; auch der Frosch schleppt sich manchmal kriechend auf dem Boden oder auf Bäumen fort, die Eidechsen hüpfen im Laufe, die Chalciden, Seps u. s. w. kriechen theils mit den Füſsen, theils winden sie sich mit dem Körper, wie die Schlangen, fort, die Würmer ähneln in ihrer Bewegung eben diesen lezteren, ja die Drachen scheinen in etwas fliegen zu können, die Meeresschildkröten haben keine von allen diesen Bewegungsarten, sondern schwimmen im Wasser einher. Wie viele Abtheilungen müſste man also noch jenen des Laurenti beifügen, wenn man die Arten der Bewegung dieser Thiere erschöpfen wollte? wie viele verwandte Gattungen, z. B. Land- und Meerschildkröten, müſsten dann von einandergerissen und zerstreuet werden? Zwar hat er noch andere Kennzeichen zur Unterscheidung der Klasse sowohl, als der Ordnungen angebracht; Leider!

ist aber eben so wenig als hier das Wesentliche von dem Unwesentlichen geschieden, ja vage und unbedeutendere Merkmale machen die Mehrzahl aus. Daſs die Benennung „Reptilien" auch Würmern, Insekten, Raupen, Schnecken u. s. w. zukomme, wurde schon erinnert; das verdächtige Aussehen, wovon bei vielen Anolis und Schlangen das Gegentheil statt findet, das langsame Verdauen, das lange Ausharren ohne Nahrung, das langwierige Ueberwintern u. s. w. was alles noch vielen anderen Thieren gemein ist, solche Merkmale sind in die Definition dieser Thiere mit aufgenommen [a])! Auch heist es hier, daſs diese Thiere beinahe ohne Rippen seyen, was doch allein von den Fröschen gilt — daſs die Körper bei der Begattung lange Zeit vereinigt bleiben, was wohl auf die Eidechsen, Schlangen und besonders Schildkröten anwendbar ist; allein schon Frösche hängen blos noch zusammen, ohne Geschlechtstheile in einander aufzunehmen, und die Männchen bespritzen die Eier, so wie sie aus dem Bauche heraustreten; bei Salamandern endlich findet selbst nicht mehr jene Verbindung statt, und da Wurfbain beobachtete, daſs sie lebendige Junge gebähren, da Blumenbach von einem Weibchen, welches er vier Monate isolirt im Wasser aufbewahrte, unerwar-

a) Laurenti. Specimen medicum exhibens synopsin reptilium emendatam. Viennae 1768.

tet Junge erhielt, so ist die Vermuthung wahrscheinlich, dafs die Weibchen den Saamen der Männchen aus dem Wasser aufsaugen, und damit auf eine noch längere Zeit, als Vögel, befruchtet werden; Eben so unrichtig ist es, dafs von den Fröschen im allgemeinen Naktheit ausgesagt wird, da Wallbaum die *rana squamigera* gesehen hat; der *proteus* oder die eigentliche *rana paradoxa* fällt nur als Gattung weg, da sie als Larve erkannt ist. Auf solche Weise werden viele falsche oder unwesentliche Kennzeichen angegeben, während des so bedeutenden Unterschiedes des Herzens, der Anwesenheit der Branchien in Fröschen und Salamandern in dem früheren Larvenzustande, gar nicht gedacht wird. — Bei der zweiten Ordnung „*gradientia*", die blos dem Namen nach von dem „*lacertae*" des Linné verschieden ist, hat er die Gattung des Lezteren gröfstentheils beibehalten, und nur den bisher unbekannten *proteus*, welcher in dem See des Alpen Etscher, den *triton anguinus*, welcher im Tschirniker See in Kärnthen lebet, und welche beide nebst den Füfsen, Branchien und Lungen zugleich behålten, an die Spitze derselben gestellt, ohne sich gerade zu entscheiden, ob sie für Larven zu halten seyen oder nicht; den Schlufs bilden seine Seps, oder die eigentlichen Eidechsen, bei denen er die einigen Poren um den Anus, gegen die Schenkel zu, als

Seltenheit angiebt, was man auch bei Iguanen, Geckos u. s. w. und unter den Schlangen bei Amphisbänen antrift. Getreuer noch ist er dem Linné bei den Schlangen geblieben, wo er sich blos die Veränderung erlaubte, einzelne Arten der *coluber* z. B. *natrix*, *cerastes*, *coronella*, *dipsas*, *naja*, *vipera*, *capra*, *aspis*, *laticauda* zu eigenen Gattungen zu erheben. Obwohl übrigens Laurenti auf die Aufeinanderfolge der Ordnungen und Gattungen seine Aufmerksamkeit nicht gerichtet zu haben scheint, indem er mit den hüpfenden Fröschen den Anfang machet, die Eidechsen und Schlangen aber bei ihrer vollkommneren Bildung nachsezt, so hat er doch die freilich auffallende Verwandschaft der Eidechsen mit den Schlangen berüksichtiget. Zu dieser Absicht stehen bei ihm die *chalcid. tridactyl. seps monodactyl.* an der Spitze der fufslosen Schlangen, und die *coecilia*, *amphisbaena*, *anguis*, welche bei Linné am Ende stehen, folgen denselben; Vielleicht dafs auch der Salamander mit Absicht den Anfang bei den „*gradientia*“ macht, um diese mit den vorausgehenden Fröschen zu verbinden. — Zwar ist an den Gattungen *chalcid. seps*, *propus*, *scheltopusik*, *ophisaur.* nicht zu verkennen, dafs die Natur hier einerseits nach der Anwesenheit, der freilich kurzen und fernstehenden Extremitäten, andererseits nach der Mangelhaftigkeit der Zehen, und selbst

der einzelnen Extremitäten, dann nach dem kriechenden, schlangenartigen Gange zwischen der Bildung der Eidechsen und Schlangen schwanke. Jedoch die Katastrophe des gänzlichen Mangels der Extremitäten an allen Schlangen, ist zu auffallend, als dafs man jene Gattungen von mangelhaften Eidechsen an die Spitze dieser stellen, oder die *coecilia*, weil sie dem Skelete nach den Fröschen und Salamandern, sonst aber den Schlangen gleicht, zu der Ordnung der hüpfenden rechnen könnte. Das Aeussere mufs der Physiolog so gut als das Innere, ja der Zoolog jenes mehr als dieses schätzen. Alle jene mit Füfsen, oder bei welchen sich äusserlich noch eine Spur von Extremitäten zeigt, müfsten daher den Eidechsen beigezählt, oder als eine mittlere Ordnung aufgezählt werden, der *Ophisaurus* aber, obgleich er wie die Eidechsen einen äusseren Gehörgang, eine Nikhaut, nebst dem rechten Lungenflügel auch einen Ansatz zu einem linken, die nämliche Gestalt des Schädels, die nämliche Lage des Herzens, den Rest von Extremitäten und Becken am Skelete hat, und so nach innen eine Eidechse, nach aussen eine Schlange vorstellet, dieser würde nun die Abtheilung der Schlangen eröffnen. Ist es aber auch Laurenti nicht gelungen, die gehörige Rangordnung in das Linnéische System der Amphibien zu bringen, so hat er doch gerade durch jene Versetzun-

gen auf die schwierigsten Punkte, und mit der Entdeckung des *proteus anguinus* bei seinen Nachfolgern nachmals das Nachdenken über den von Garden aus Amerika mitgebrachten Siren, über ihre Aehnlichkeit einerseits mit Salamandern, andererseit mit Fischen rege gemacht.

§. 65.

Statt zu verlieren, erhob sich im Gegentheile das Ansehn Linnés immer mehr bei den Naturforschern. Scopoli wiederhohlet in seiner Einleitung zur Naturgeschichte, genau das System der Amphibien desselben; er theilet sie in Reptilien und Schlangen ab, macht mit der *coecilia* von diesen den Uebergang zu den Grätenfischen, sondert jene in zwei Ordnungen: *caudata*: *testud. draco, lacerta, siren* — *ecaudata: rana* ab: und sezte die Knorpelfische unter der Benennung „*spuria*" an die Spitze, um so vermittelst des Meerpferdchen den Uebergang zu den Vögeln zu machen. Eben so getreu gegen Linné, benahm sich Leske in seinen Anfangsgründen zur N. G. ja er nahm sogar die neue Familie auf, welche Linné auf das Ansehen von Garden aus dem *siren lacertin.* unter dem Titel „*meantes*" machte, und erhielt so vier Abtheilungen:

— *reptiles: testud. rana, draco, lacerta.*
— *meantes: siren lacertin.*

— *serpentes.*
— *nantes.*

Gronov und Blumenbach liefsen die Knorpelfische und den Siren aus dieser Klasse weg, und blieben bei der alten Abtheilung in *reptiles* und *serpentes*, so wie auch bei den darin aufgestellten Gattungen. Ein gleiches thaten Batsch und Sukow in ihrem Versuche zur Anleitung zur Kennsnifs der Thiere. Hermann ging auf der Bahn seiner beiden lezten Vorgänger fort, er machte seine gewöhnlichen Beziehungen, nämlich, dafs der Drach, die Amphibien mit den Vögeln, die Chameleonen durch ihre lange Zunge mit den Spechten, die Frösche mit den Insekten, die Chalciden mit den Würmern, die Wasserschlangen mit den Aalen u. s. w. verbänden, er hob noch mit mehr Nachdrucke als Laurenti die Uebergänge zwischen den Eidechsen und Schlangen, vermittelst der Chalciden und jener Eidechsen mit mangelhaften Füfsen heraus, und bemerkte endlich, dafs die Salamander mit den Fröschen zunächst verwandt seyen [a]).

§. 66.

Lacepede ist der erste, welcher den gröfsten Theil der Amphibien nach der Natur beschrieb, und abzeichnen liefs. Aufgefordert von Büffon, seine Naturgeschichte fortzusetzen, lieferte er je-

a) Hermann. Tabul. affinitatum p. 257.

nes reichhaltige Werk über eierlegende Quadrupeden und Schlangen, worin er den weitläufigen und mahlerischen Beschreibungen nach, jenem, in der allgemeinen Aufschrift dem Daubenton, in den Abtheilungen und Gattungen aber dem Linné gefolget ist [a]). Dem Lezteren und dem Scopoli gemäfs, unterschied er die eierlegenden Quadrupeden in solche mit und ohne Schwanz, jene ferner nach der Anwesenheit oder dem Mangel der Schilder, und hing dieser Abtheilung noch jene Reptilien mit blos zwei Füfsen, entweder vorderen, wie den *propus*, den er zu allererst bekannt machte, oder hinteren, wie den *Scheltopusik* des Pallas unter der Benennung „*bipedes*" an; zu gleicher Zeit bemerkte er von den Lezteren, dafs sie nebst den Chalciden den Uebergang von den Eidechsen zu den Schlangen machten. Die Schildkröten, welche zu der Abtheilung der Geschwänzten gerechnet werden, obgleich bei vielen der Schwanz wegen seiner Kleinheit kaum sichtbar ist, sind, wie bei Klein, nicht nach dem Aufenthalte, sondern blos nach der Beschaffenheit der Füfse, vermuthlich, weil die *testudo clausa* des Bosk und die *carolina* des Linné, obwohl die Füfse wie die Flufsschildkröten habend, doch öfters auf das trokne Land

a) Lacépède. Histoire natur. des qnadrupedes ovipares et des serpens T. 1, 2. Paris 1788. 4.

gehen, nach der Beschaffenheit der Füſse und des Aufenthaltes in zwei Reihen gebracht. — Die Familie der Eidechsen ebenfalls nach zwei Gesichtspunkten, nämlich nach dem an den Seiten zusammengedrükten Schwanze (Krokodil, Gavial, Dracäna, Tupinambis u. s. w.), — die übrigen nach dem runden Schwanze, dann nach der Flughaut, der Zahl der Zehen, Beschaffenheit der Schwanzschuppen ferner unterschieden. — Wie in den eierlegenden Quadrupeden, so folgte er auch in den Schlangen ganz dem Linné, nur vermehrte er die Gattungen desselben mit zwei neuen der „*langaha*“ nach Brugeres und der „*acrochord*“ nach Hornstedt, und, obgleich er selbst aussagt, daſs die Zahl und Gestalt der Bauch- und Schwanzschuppen varire, berüksichtigte er doch die lezteren, und machte sowohl von Boddaert [a]) — welcher das Einzige an Linné änderte, daſs er die *boa* nach den Schildern oder Schuppen des Kopfes, die *coluber* nach dem stumpfen oder spitzigen Kinne in zwei Familien theilte — als auch von Gray [b]) Gebrauch, welcher die Vipern durch einen herzförmigen Kopf mit kleinen Schildchen,

a) Boddaert. Specimen novae methodi distinguendi serpentia. Nova acta physico medica academiae naturae curiosorum T. 7. p. 12.

b) philosophical transactions, vol. LXXIX. p. 1.

kielförmige Schuppen und kurzen Schwanz auszuzeichnen glaubte.

Lacepedes Verdienst um die Amphibien ist gröſser, als das aller seiner Vorgänger, und man darf frei gestehen, daſs er die Grundlage für alle seine Nachfolger ward. Jedoch ist dieses Verdienst nicht in dem System, als vielmehr in der geschichtlichen Schilderung der Individuen zu suchen; ja durch jene falsche Ueberschrift „eierlegender Quadrupeden“ durch die Neigung, Gattungen nach ihren Farben zu benennen, hat er dem Systeme vielmehr Schaden gethan. Zwar hat er angemerkt, daſs die Bipeden und Chalciden den Uebergang zu den Schlangen und besonders zu der Amphisbäna machen, daſs die Salamander mit den Fröschen verwandt seyen [a]); allein in der Ausführung ist nichts von dieser Bemerkung in Anwendung gebracht, die Frösche stehen weit von den Salamandern, die Chalciden weit von den Bipeden und Schlangen, diese werden mit den Colubern eröffnet und als Bindeglied am Ende der Amphibien kurz vor den Fischen gesezt. Seinem Beispiele folgte ganz und gar Bonnaterre in dem Artikel der Encyclopedie über Erpetologie und Ophiologie nach.

a) „les salamandres se rapprochent des quadrupedes ovipares sans queue, par leur formation intérieure, et par leur peau dénuée d'ecailles.“

§. 67.

Wie das Aeussere, so wurde auch immer mehr das Innere der Amphibien gekannt und beschrieben. Swammerdam, Perrault, Charras, Tyson, haben uns schon mit der Anatomie des Frosches, des Kameleon, der Viper und der Klapperschlange bekannt gemacht, und die auffallendsten Charaktere herausgehoben. — Düverney lieferte eine vollständige Anatomie des Herzens der Schildkröte, er fand, daſs dieses aus zwei Ohren und einem einzigen Ventrikel mit drei Kammern bestehe, er verglich es hierauf mit jenem der Viper, das ebenfalls zwei Ohren und einen einzigen, aber nur einkammerigten Ventrikel enthält, dann mit dem des Frosches, wo er nur ein einziges Herzohr nebst dem einzigen einkammerigten Ventrikel, und seine innere Struktur, als sehr verwandt mit dem Herzen der Fische angiebt, und suchet damit die Behauptung von Mury, als ob die Circulation in der Schildkröte jener in dem menschlichen Embryo ähnlich sey, zu widerlegen [a]). — Rössel führte nochmals die Anatomie des Frosches nach Swammerdam ins Andenken, und begründete sowohl durch die umständlichere Auseinandersetzung aller Organe und durch die Beschreibung der Larven, als vorzüglich durch die entscheidende Beobach- Brogniart.

a) Duverney. Histoire de l'academie royale de l'année 1699. p. 34 — 227.

tung der freihängenden Branchien an Lezteren, sein Verdienst in diesem Fache [a]). — Zinn that die Aehnlichkeit der Geschlechtstheile des Frosches und des Salamanders dar [b]). — Geoffroi untersuchte das Gehörorgan der Amphibien überhaupt. — Blumenbach zog die Gränze zwischen den Thieren mit warmen und kaltem Blut, und bestättigte, daſs auch selbst die Landsalamander im Larvenzustande Branchien haben. Caldesi enthüllet die inneren Theile der Meer- Fluſs- und Landschildkröten in neun Kupfertafeln, und macht nebst andern vortrefflichen Beobachtungen auf den Unterschied des Blutes jener und der Eidechsen aufmerksam [c]). — Gottwald zeigte ebenfalls an der Anatomie der Schildkröte *caretta* die bisherigen Beobachtungen nach [d]). — Van Lier beschrieb einige Schlangen, Walbaum sechs Arten von Schildkröten. — Nach den zoologischen Eigenschaften hatte schon Linné die Ordnungen und Gattungen entworfen, Laurenti, nach ihm Lacepede und Hermann, deuteten auf eine Rangordnung in der Aufeinanderfolge und auf Uebergänge.

a) Roesel. Histor. natur. ranarum nostratium. Norimb. 1800. Fol.

b) ephemerid. Goetting. ann. 1757.

c) Caldesi observat. anatom. intorno alle tartarughe. Fiorenza. 1687. 4.

d) Christ. Gottwaldts physikalisch-anatomische Bemerkungen über die Schildkröten. Nürnb. 1781.

Schneider geht jezt die bisherigen anatomischen und zoologischen Charaktere an Amphibien überhaupt, dann eigends an Schildkröten, endlich auch an einzelnen Gattungen von Reptilien und Schlangen, mit einem Reichthume von kritischen, philologischen und naturgeschichtlichen Kenntnissen durch [a]). Mehr als Alle bisher, macht er im lezten Werke auf die Verwandschaft der Ordnungen und Gattungen aufmerksam, er handelt die Salamander zuerst und gleich darauf die Frösche ab, stellet die Chalciden und Bipeden unter dem neuen Titel „*chamaesura*" als Mittelglied zwischen Eidechsen, besonders den Scinken und Schlangen, und hier der *anguis* auf, er erhebet die Wasserschlangen zu einer Gattung „*hydrus*" und schliefst die Schlangen durch die *coecilia* an die Aale unter den Fischen an. Unterdessen bestrebten sich, aber ganz dem Linnéischen Systeme getreu, Schöpff die Schildkröten [b]), Russel die Schlan-

a) Gottl. Schneider. Amphibiorum physiologiae specimen primum. Züllichoviae 1797.

— — Allgemeine Naturgeschichte der Schildkröten, Leipzig 1783. 8. nebst Beitrag.

— — Historiae amphibiorum naturalis et literariae Fascic. 1, 2. Jenae 1799—1801. 8.

b) Joa. Ja. Schöpff. Historia testudinum iconibus illustrata. Fascic. I—VI. Erlangae 1793. 4.

gen [a]), Shaw die Amphibien überhaupt, durch Zeichnungen zu bereichern, ja Shaw, welcher dem Linnéischen Systeme aufs pünktlichste nachfolgte, blos die zwei neuen Gattungen von Lacepede, die Hydrus von Schneider aufnahm, und sein Werk mit vortrefflichen Kupfern verdeutlichte, dieser ist auch der erste, welcher wieder auf die fischartigen Salamander mit bestehenden Branchien aufmerksam macht; Camper, Hermann, Pallas, Lacepede, erklärten sie gegen Linné und Laurenti für Larven, späterhin Camper, Blumenbach und hierauf Gmelin, versezten sie unter die Fische, Schneider hält sie ebenfalls für bloſse Larven von Salamandern; allein Shaw stellet sie (*siren lacertin.* Linné: *proteus anguin.* Laurenti: *gyrin. mexican. s.* (*axalotl.*) als eine zweifelhafte Familie (*dubious amphibia*) ans Ende aller Amphibien kurz vor den Fischen [b]).

Jezt trat Brogniart auf, und suchte mit Hülfe der vergleichenden Anatomie Ordnung in den zerstreuten Reichthum über Amphibien zu bringen. Sie waren bereits schon in Familien und Gattungen

a) Patrik Russell. An account of indian serpents, collected on the coast of Coromandel, descriptions and Drawings of each species, London 1796.

— — a continuation, London 1801.

b) George Shaw. General Zoology or systematic natural history with plates. Amphibia. Vol. III. Part. I, II. Lond. 1802. 8.

abgeschieden, und Linné hatte ihnen schon ihren Platz in der grofsen Reihe der Thiere angewiesen. Allein im Innern lag alles noch durcheinander, und es bedurfte nur die Andeutungen der Vorgänger zu benutzen, die anatomischen Entdeckungen zu vergleichen, und so mit einem natürlichen Blicke auch eine natürliche Aufeinanderfolge herzustellen. Diefs that nun Brogniart. Vor allen aber hatte er die Beschaffenheit des Herzens und der Geschlechtsorgane bei seinen Abtheilungen vor Augen. Er sah aus den bisherigen Beobachtungen ein, dafs zwar bei allen Amphibien das Herz nur aus einem einzigen Ventrikel bestehe, dafs aber Schildkröten und Eidechsen zwei Herzohren, Schlangen (seiner Behauptung gemäfs) Frösche und Salamander, nur ein einziges haben; Er sah ein, dafs die Schildkröten, Eidechsen und Schlangen äussere Geschlechtstheile haben, und sich damit vermischen, die Schildkröten nämlich das männliche Glied einfach, die beiden andern doppelt besitzen, die Frösche und Salamander aber solche entbehren, sich daher nicht vermischen, und als Larven, nebst Lungen, gleich den Fischen mit Branchien erscheinen. Kühn entschlug er sich also des bisherigen Wahnes, die Kröten den Schildkröten, die Salamander den Eidechsen als verwandt anzusehen, er vereinigte somit die Frösche und Salamander, sezte sie ans End aller Rep-

tilien, und nun schied sich alles übrige von selbst in dieser Anzahl und Aufeinanderfolge auseinander [a]).

Reptiles.

ord. 1. *chéloniens: chelone, emyda, testudo.*
— 2. *sauriens: crocodil. iguan. draco, stellio, gecko, camaeleon, lacerta. scinc. chalcides.*
— 3. *ophidiens: anguis, amphisbaen. crotal. viper. coluber, boa, coecilia.*
— 4. *batraciens: rana, bufo, hyla, salamandra.*

So vortrefflich Brogniart die Ordnungen dieser Klasse abgesondert, und ihre Aufeinanderfolge bestimmt hat, so ist doch noch immer nicht der Charakter so begründet, daſs aller Zweifel ausgeschlossen wäre, was auch so lange noch dauern wird, bis wir ein Werk besitzen, welches die Aehnlichkeit und Verschiedenheit, wenigstens der Hauptgattungen, nach ihren zoologischen und zootomischen Beschaffenheiten darthun wird. Weit entfernet an der vollkommneren Bildung der Schlangen vor Fröschen und Salamandern zu zweifeln, so lieſse sich doch, durch das Ansehen eines Linné, Hermann's, Lacepedes, Laurentis, Schnei-

a) Alexandre Brogniart. Essai d'une classification naturelle des reptiles. Paris 1805.
(bulletin de la sociét. philom. an. VIII. n. 35. 36)

der's u. s. w. verführt, welche alle mit den Schlangen den Uebergang zu den Fischen machen, vieles dargegen vorbringen. Das Respirationsorgan ist ausgebildeter bei Fröschen als bei Schlangen, denn dort finden sich zwei simmetrische Lungenflügel, hier aber nur einer — die willkührlichen Bewegungsorgane sind bei Fröschen vollkommner, die Schlangen aber, denen diese, so wie auch die Brust und das Becken ganz und gar fehlen, viel unvollkommner; — Frösche haben ein äusserlich sichtbares Gehörloch und eine Nikhaut, Schlangen fehlt, den Ophisaur und für das Leztere die Blindschleiche ausgenommen, beides; — die Nieren und Hoden der Frösche sind runde, auf einen geringen Raum concentrirte Organe, bei Schlangen wie bei Fischen längst dem Rükgrate ausgedehnt; — die Frösche haben einen membranösen Kehlkopf, und eine laute zusammenhängende Stimme, worin ihnen die Gecko gleichen sollen, bei Schlangen findet beides nicht statt, und kaum können sie einen zischenden Laut von sich geben; — Leztere haben wie die Fische die Knochen der oberen Maxille, des Zwischenkieferbeins, und die Schenkel der unteren Maxille beweglich und freistehend, und das viereckigte Bein *(os carré)* artikulirt den Unterkiefer nicht, wie bei Vögeln und Eidechsen an das schwammigte Bein, sondern wie bei Fischen hinten an das Hinterhaupt, was alles bei Fröschen

der Fall nicht ist, — bei diesen sind auch die Windungen der Gedärme häufiger, bei Schlangen aber schon mehr grad gestrekt wie bei Fischen. — So lange man nicht das ganze Innere dieser Thiere, und selbst die physiologische Rangordnung der Organe überhaupt kennen wird, so lange wird man sich nur mit einzelnen Rüksichten behelfen müssen, und die Zoologie wird immer einseitig bleiben. Wirklich hat Brogniart sich beinahe allein durch die Abstuffung in der Bildung des Herzens und der Geschlechtstheile leiten lassen, und daher alles andere entweder ohne durchgeführte Vergleichung, abgerissen, oder selbst falsch angegeben. So ist es z. B. irrig, daſs alle Frösche sich durch Naktheit auszeichnen — irrig, daſs alle Eidechsen und Schlangen Schuppen, alle Schlangen kein Brustbein und nur ein Herzohr haben, denn die Geckonen haben den Körper mit Körnern besezt, die Coecilien sind nakt, die Blindschleiche hat noch Becken und Brustbein und alle Schlangen zwei Herzohren. Hätte er jedes Organ einzeln durch alle Gattungen oder Ordnungen verglichen, so würde sich der Unterschied der Abstuffungen selbst für Gattungen immer deutlicher ergeben haben. Zwar hat er z. B. stillschweigend die Entdeckungen des *Duverney* in Hinsicht des Herzens benuzt, aber doch führt er nicht einmal an, daſs die Schildkröten den Ventrikel aus drei Kammern

bestehend haben. Hätte er selbst das Herz einer Schildkröte und eines Krokodiles untersucht, so würde er theils die Meinung gegen die Annahme der Aehnlicheit der Cirkulation in den Schildkröten und menschlichen Embryonen berichtigt, und dann den Zweck jener drei Ventrikeln angegeben haben. Bei Schildkröten und Krokodilen theilen sich die Blutgefäſse, zunächst, wo sie aus dem Herzen kommen, ganz wie bei Vögeln. Gleich bei ihrem Austritte ist die eigentliche Aorte in eine rechte und linke, dann in eine aufsteigende *(carotis)* gespalten; bei den übrigen Eidechsen ist dieſs der Fall nicht, sondern jene lauft beim Austritte noch ungetrennt fort, und dieser Stamm theilt sich erst später in eine einzige aufsteigende, und eine einzige absteigende, bei Eidechsen, Schlangen und Fröschen, giebt leztere auch die Lungenarterie ab; bei Schildkröten und Krokodilen aber ist eine ursprüngliche Lungenarterie da, welche sich gleich bei dem Austritte aus dem Ventrikel in eine rechte und linke theilt. Eben so ist die Bildung des Herzens nicht blos durch das einfache oder zweifache Herzohr, sondern auch durch die Zahl der Ventrikeln verschieden. Im Krokodile bildet der einfache Ventrikel des Herzens gleichsam zwei Höhlen, in die rechte ergieſst sich das Blut der Hohladern, und nachdem ein Theil dieses schwarzen Blutes vermittelst einem dahin führenden Kanal

(was vermuthlich Düverney für den dritten Ventrikel ansieht) zu der dritten hinabsteigenden Aorte abgegeben ist, so fliefst das übrige in die linke, welche zugleich etwas tiefer liegt, vermischt sich hier mit dem rothen, durch die Lungenvenen hereingeführten Blute, und strömt hierauf so vermischt durch die drei Aorten und beiden Lungenarterien aus. In Schildkröten und Krokodilen ist also die ursprüngliche Vertheilung der Arterien, so wie die Struktur dieses einen Herzventrikels selbst, so ziemlich den Vögeln ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dafs bei den Vögeln jene beiden Kammern durch die fleischigte Scheidewand gesondert, bei diesen aber durchbrochen und in einander geöffnet sind, eine Einrichtung, welche trotz der gegenseitigen Meinung Düverney's jener bei dem menschlichen Embryo gleicht, wo der gröfste Theil des schwarzen Blutes, nämlich jenes der Hohladern, durch die durchbrochene Eustachische Valvul als solches in den linken, arteriellen Ventrikel geht, und so mit Umgehung des Lungen Kreislaufes, wie dort bei Krokodilen und Schildkröten, im ganzen Körper ausgetragen wird. Welch consequente und successive Abstuffung offenbart nicht so die künstlerische Natur in Bildung des Herzens, bis dahin, wo es ihr gelingt, ihr Ideal in Vögeln, Säugthieren, Menschen darzustellen! In niederen Thieren ist der grofse und kleine Kreis-

lauf ununterschieden eins und ohne allem Herzen vorhanden, und die Tracheen führen die Luft unmittelbar zu allen Theilen des Körpers, wo der ernährende Saft anlanget; in Mollusken und Fischen treten die Tracheen schon concentrirter, nämlich als Branchien auf; aber noch immer nicht kehrt das Blut aus den Branchien in das Herz zurük, sondern vertheilet sich sogleich von dort aus in den ganzen Körper, bei den Amphibien sind schon einige Lungenvenen da, ja bei den Schildkröten, Krokodilen, Eidechsen und Schlangen ist nebst dem Herzohre für die Hohlvenen, auch jenes für die Lungenvenen da, und in der Schildkröte und dem Krokodile fängt selbst der Herzventrikel an, mehrere, obwohl noch durchbrochene Kammern zu bilden, bis endlich in Vögeln die venöse und arterielle Herzkammer gesondert sind, und sie endlich in Säugthieren und Menschen als vollkommenes, gleichsam simmetrisch aus zwei Ventrikeln und eben so vielen Herzohren bestehendes Herz, und als kleiner und grofser Kreislauf gesondert, auftreten. — Eben so hätte ihm auch die Lage des Herzens zu bedeutenderen Unterschieden dienen können: In Schildkröten, Krokodilen und Eidechsen liegt jenes in der dazu bestimmten Brusthöhle, und zwar direkt der Rückensäule entsprechend, oder selbst schon etwas gegen links geneigt; das Gleiche findet sich auch bei dem Ophi-

saur; in Schlangen, wo Brust- und Bauchhöhle ohne alle Abgränzung in einander überfliefsen, liegt es mehr nach rechts und nach unten, gegen den Magen und Bauch zu, ja öfters mehr als ein Drittheil vom Kopfe entfernet, in Fröschen endlich, wie in Fischen, zunächst dem Kopfe. Auch an den Lungen hätte er den Uebergang der Eidechsen zu den Schlangen zeigen können, indem bei diesen nur ein einziger, sehr langer Lungenflügel statt findet, bei dem *ophisaur.* und der *coecilia albiventris* aber sich auch ein beinahe einen Zoll langer Ansatz zum linken einstellet; eine gleiche Aehnlichkeit zeigt auch das Skelet, indem bei dem *ophisaur.* noch Spuren von Extremitäten und Becken, bei der Blindschleiche blos von dem Becken und der Brust, und bei beiden die Knöchelchen des Schädels, wie bei den Eidechsen gestaltet, sich vorfinden. Selbst die Erscheinung der Eier giebt Kennzeichen dar, die Abstuffung dieser Thiere zu charakterisiren: Bei Schildkröten sind sie hart und werden einzeln wie auch bei Eidechsen gelegt, bei Schlangen sind sie weich und tretten schon aneinander gekettet hervor, bei Fröschen endlich sind sie ganz weich, und bilden einen regellosen Haufen, die Froschlaiche genannt. Auf solche Weise hätte Brogniart durch Vergleichung aller Theile des Körpers und Festsetzung ihrer Charaktere, die Ordnungen, Gattungen und ihre Aufeinanderfolge

rechtfertigen sollen. Sicher hätte er bei einer solchen physiologischen Untersuchung nicht die einseitige und zum Theil falsche Ueberschrift *„reptiles“* gewählet, bei einer so genauen Auseinandersetzung die Dracäna nicht unter Iguan begriffen, sich in Schlangen und Schildkröten nicht so genau an die Gattungen von Linné und Laurenti gehalten, und sicher hätte er sich nicht, wäre die anatomische Zergliederung des Proteus und Axalotl nicht später erfolgt, für die Klassificirung derselben für unentschieden erkläret. Ist aber gleichwohl an den Ordnungen und Gattungen des Linné wenig abgeändert, ihre Charaktere selbst nur mit wenigen ausgebessert, so bleibt doch Brogniart das klassische Verdienst, eine natürliche Aufeinanderfolge in die Amphibien gebracht, und durch ein so kurzes Memoir ein Beispiel gegeben zu haben, wie auch im Uebrigen der Naturgeschichte, mit wenigen Worten viel ausgerichtet werden kann.

§. 68.

Die neue Reformation in der Rangordnung der Familien und Gattungen der Reptilien, durch Brogniart, war so einleuchtend, daſs dieselbe bald hierauf ihren Werken über diese Thiere von seinen Landsleuten zu Grunde gelegt wurde. Latreille hielt sich zwar in der detervillischen Ausgabe von Büffon, wo Sonnini die Bearbeitung der

Salamander, er aber jene der übrigen Reptilien übernahm, und beide in vier Bänden ausführten, noch an die Methode Lacepede's, von dem er sich in der Ausführung überhaupt nur dadurch unterschied, dafs er den weitläufigen Beschreibungen die Charaktere gleichsam als einen kurzen Auszug voransezte, die neueren Bemerkungen von Schöpf und Schneider benuzte, und mehrere Arten von Schlangen z. B. *scytal. viper. platur. heterod. hydroph. enhydra* zu Gattungen erhob. Auch hat er die eierlegenden Vierfüfsler nicht nach der Anwesenheit, oder Abwesenheit der Schilder, sondern jener der Nägel, wie schon früher in einer gesonderten Abhandlung über Salamander abgetheilt, ohne aber zu bedenken, dafs die Meerschildkröten nicht mehr als zwei Nägel an jeder Extremität, und unter den Eidechsen die Uroplaten gar keine haben. Ebenfalls ist er der erste, welcher durch die in der Linnéischen Gesellschaft zu London vorgelesene Abhandlung des *Schreiber* über den „*proteus anguin.*" von Laurenti, veranlafst, aus diesen Thieren, mit bestehenden Branchien und Lungen zugleich, eine eigene Ordnung „*pneumobranchiens*" machte, und sie ans End aller Reptilien versezte. Jedoch bald nach der Erscheinung des Werkes von Daudin über die nämliche Klasse von Thieren schlofs auch er sich an das System Brogniart's an, und indem er die

Beobachtungen des ersteren benuzte, entwarf er folgendes Schema der Reptilien [a]):

Reptiles

chéloniens (marins, fluviat. terrestr.)

— *sauriens.* 1. *écussonés: crocodil. dracaena.*

2. *à langue fourchue: tupinamb. lacert. tachidrom.*

3. *gôitreux: camaeleon, iguan. draco, basilisc. agam. stellio, anolis.*

4. *serpentiformes: scinc. seps, chalcid. sheltopusik, bipes.*

— *ophidiens.* 1. *imbriqués: ophisaur. anguis, pelamis, erpeton, eryx, elothon.*

2. *à plaques: boa, python, corallus, crotal. scytal. bungar. langaha, huria, acantophis, cenchris, coluber, viper. enhydris, platur.*

3. *alépidotes: acrochord. amphisbaen. coecil.*

— *batraciens.* 1. *coureurs: salamandr. bufo, rana, hyla.*

2. *pisciformes: proteus, siren.*

Latreille hat sich hier blos an die grellsten Eigenschaften gehalten, wodurch sich diese Thiere

a) Tableaux méthodiques d'histoire nat. à Paris. — Extrait an. 1805. p. 61 — 70. „les reptiles par M. Latreille.“

freilich von einander unterscheiden; aber eben ein so einzelnes Merkmal trennt öfters gerade die verwandtesten, was auch hier der Fall ist; So steht der Iguan, Drache, Basilisk, Stellio weit von der so verwandten Dracäna, die Anolis von den Eidechsen weg. Allein selbst die angegebenen Kennzeichen sind seinen Familien nicht ausschliefsend eigen. Der Zunge gemäfs würden die Schildkröten, Krokodile, Dracaene und alle jene mit einem Sacke am Hals eine einzige Familie, nämlich mit dicker, kurzer und ungespaltener Zunge bilden, wozu freilich auch die Batracher gerechnet werden müfsten, alle übrigen Reptilien aber gehörten zu der Familie mit gespaltener Zunge, worunter die Tupinambis die am meisten getheilte, die Scincus aber dieselbe beinahe ungetrennt haben; die Bezeichnung seiner ersten Familie der Eidechsen kommt mit mehr Rechte den Schildkröten zu, und beide zusammen hätten also als „*écussonés*" überschrieben werden müssen. Seiner Abtheilung der Schlangen nach der Gleichförmigkeit oder Ungleichförmigkeit der Rücken- und Bauchschuppen, wird tiefer unten gedacht werden; von den Fröschen und Salamandern endlich, könnte man gerade das Gegentheil von dem Charakter „*coureurs*" aussagen, indem sie sich nur langsam und träg auf dem Boden hinschleppen, und erstere sogar gröfstentheils hüpfen. Latreil-

le's Verdienst um die Herpetologie besteht also, wie aus Allen erhellet, mehr in einzelnen Beobachtungen und Combinationen seiner Vorgänger, als in der Verbesserung des Ganzen.

Auf gleichem Wege suchte hierauf Daudin die Herpetologie zu vervollkommnen, und lieferte die Geschichte derselben in acht Bänden, in der Fortsetzung der Werke Büffons nach der Ausgabe bei Düfart [a]). Sein System ist jenes des Brogniart; was aber dieser hierin, diefs leistete Daudin im Innern, nämlich in Festsetzung der Gattungen und Arten, obgleich seine Charaktere lang nicht so präcis sind, sondern sich öfters in eine Menge unwesentlicher Merkmale verlieren.. Wie sein Vorgänger, so benuzte auch er die Beschreibungen Laceps, ergänzte den kurzen Auszug von Charakteren Latreille's mit manchen neuen Zusätzen, und fügte denselben soviel möglich die Synonimie der Reptilien seit Linné bei. Daudins Werk, welches auf solche Art alle Schriftsteller dieses Faches, so wie viele Reisebeschreiber zur Bereicherung benuzte, könnte mit allem Rechte, wäre das System nicht entlehnt, als ein classischer Leitfaden der Herpetologie, so weit sie nämlich bis auf unsere Zeiten im Allgemeinen und Einzelnen bearbeitet ist, angesehen werden. Zwar blieb auch er

a) Daudin. Histoire naturelle, generale et particulière des reptiles. T. I — VIII. Paris an. XI. 8.

in der Abtheilung der Schildkröten und der Frösche dem Werke Brogniart's getreu, und sezte mit Latreille den Proteus und Siren als eigene Gattungen nach den Salamandern; allein in der Vertheilung der Eidechsen wich er noch mehr als Latreille von jenem ab. Was bisher bloſse Arten waren, diese werden jezt nach mehr oder weniger auffallenden Unterschieden von diesem unermüdeten Naturforscher als Familien und als Gattungen aufgestellt; So erscheinen bei den Eidechsen die *dracaena*, *tupinambis*, *tachydromus*, *basilisc. agam. anolis;* — bei den Schlangen, wo er sonst gröſstentheils dem Latreille gefolgt ist, und sie ebenfalls nach dem Unterschiede und der Anzahl der Bauch- und Schwanzschuppen absondert, erscheinen *pytho*, *corallus*, *bungar. acantophis, lachesis*, *cenchris, erix*, *pelamis* als eigene Gattungen. So belobenswerth der unermüdete Eifer dieses Naturforschers ist, so tadelnswerth ist doch sein Streben, alle Arten sogleich in Gattungen zu verwandeln. So sieht man nicht ein, warum der Tupinambis, Tachydrom nicht wie zuvor, bei den Eidechsen stehen können; ferner ist die Unterscheidung der eigentlichen Eidechsen nach der Farbe ein so ungewisses Verfahren, daſs man darnach die *lacerta agilis* nicht unter eine Rubrik bringen wird; eben so hinfällig ist die des *scincus*, vortrefflich aber die der Stellionen und Anolis;

auch die Unterscheidung der Seps und Chalciden nach den ziegelförmig übereinander gelegten Schuppen bei jenen, und den sternförmigen bei diesen, wäre sehr gut, aber dann gehörte sein *seps sheltopusik* nicht zu jenen sondern zu den Chalciden. Bei der Errichtung der neuen Gattungen ist Daudin zwar eben so glüklich als bei Eidechsen, allein, da ihm die nähere Untersuchung im Kabinette des Pflanzengarten, aus kleinlichen Absichten versagt war, so mufste er sich hier mehr auf die Abbildungen von Seba, Catesby, Russell, Merrem u. s. w. verlassen, daher denn auch ihre Charaktere viel schwächer, sie selbst weniger befestigt sind, und ihre Aufeinanderfolge von Boa bis zu Ophisaur, Amphisbaen, noch weit verwirrter als bei Eidechsen ist. Demohngeachtet aber, obgleich sein Werk kein eigenes System enthält, und selbst die historischen Beschreibungen mit vielen unwesentlichen Sachen angefüllt sind, so wird doch noch lange Daudin die Quelle für die Herpetologie bleiben.

Dümeril, welchem neuerdings Lamarck in seiner philosophischen Zoologie ohne alle Veränderung folgte, ist der lezte und neueste, welcher das System Brogniart's aufnahm, und auch im Innern eine gleich strenge Ordnung herzustellen suchte. Einsehend, wie sehr man sich bisher blos in das Geschichtliche verlor, strebte er nur immer

dahin, die unterscheidenden Charaktere herauszuheben, und alle Gattungen unter einfache Gesichtspunkte zu bringen. Dieses leistete er in seiner analytischen Zoologie folgender Massen:

Reptiles:

ord. 1. cheloniens: chelonée, chelys, emyde, tortue.

— 2. sauriens:

— planicaudes: crocodil. dragone, uroplate, lophyr. basilisc.

— tereticaudes: iguan, dragon, agam. caméléon, gecko, stellion, anolis, lezard, scinque, chalcide.

— 3. ophidiens:

— monodermes: cecilie, amphisbaen. acrochord. ophisaur. orvet. hydrophide.

— heterodermes: erix, erpeton, boa, couleuvre, vipère, scytale, crotale, platûre.

— 4. batraciens:

— anoures: pipa, crapaud, grenouille, rainette.

— urodèles: triton, salamandre, protée, sirène.

So viel auch zur leichten Ueberschauung die Ansicht der Gestalt des Schwanzes bei den Reptilien

mit Füſsen, und die Vergleichung der Rücken- und Bauchschuppen bei Schlangen beiträgt, so ist dieſs doch nicht der wesentliche Charakter dieser Thiere, und kann daher unmöglich zum einzigen Anhaltspunkte bei Abtheilungen gemacht werden. Linné hat schon beides in die Charakteristik der einzelnen Thiere mit aufgenommen, Lacepede bei den Eidechsen selbst als Abtheilungen herausgehoben, Dümeril hat endlich dafür technische Benennungen eingeführet. Freilich sagt er selbst aus, daſs der Uroplat seiner Natur nach ein Gecko sey, und der Tupinampis zu den Eidechsen gehöre, hätten beide den Schwanz nicht breitgedrükt; aber haben denn *stellio platurus*, *agama*, *superciliosa*, *anolis bimaculata* den Schwanz nicht auch breitgedrükt, obgleich sie nach ihm unter den rundlich geschwänzten bei ihren verwandten Gattungen stehen? Bei den Schlangen ist zwar die Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Rücken- und Bauchschuppen auffallend; allein diese Differenz verliert sich so allmählig, daſs sich jene nicht unter zwei so schneidende Abtheilungen bringen lassen; ja die Coecilien und Amphisbänen entbehren selbst nach seiner Aussage alle Schuppen, und doch müssen sie unter den Homodermen erscheinen! Bei der Blindschleiche und dem Ophisaur sind auch die Schuppen des Bauches nicht mehr jenen des Rückens gleich. Ueberhaupt wollte

man die Schlangen nach der successiven Ausbreitung der Bauchschuppen zu jenen des Rücken an einander reihen, so würden sie in folgender Ordnung sich folgen: die Coecilia, bei welcher statt Schuppen nur Poren sichtbar sind, macht den Anfang, bei der Acrochord treten diese in Gestalt von Körnchen auf, und beginnen schon sich aneinander zu reihen — in der Amphisbäna nehmen sie eine rechtwinklichte Gestalt an, und liegen in Verticillen mit der Haut verwachsen — im Ophisaur sind es nun wirkliche Schuppen, von denen die des Bauches schon etwas gröſser als die des Rücken sind — allmählig nehmen jene in *typhlops anguis* zu, in der *scytale* nehmen sie schon die Mitte des Unterleibes ein — in Erpeton erstrekt sich ihre Breite schon gegen die Bauchseiten — in Erix ist die dem Rücken entgegengesezte Bauchgegend ganz wie mit Schildern bedekt, dieses ist noch mehr am Platurus und der Boa der Fall, ja an den Colubern, besonders am *trigonocephalus*, *vipera*, und vorzüglich an *crotalus*, laufen die halbmondförmigen Schuppen des Bauches ganz gegen die Lenden herauf, so daſs in eben dem Grade, als die Bauchschuppen an Ausbreitung gewinnen, zwar jene des Rücken sich einzeln vergröſsern, aber im Ganzen an Raume beschränkt werden. — In Hinsicht der Frösche und Salamander läſst sich freilich, nachdem die *rana pa-*

radoxa als blose Larve erwiesen ist, nichts gegen die Abtheilung nach der Anwesenheit oder dem Mangel des Schwanzes einwenden; allein würde wohl der Verfasser selbst eine Froschlarve für einen Salamander, oder lezteren, wenn ihm der Schwanz abgehauen wäre, für einen Frosch halten? Zwar haben ihn solche künstliche Unterschiede auf Errichtung mancher neuer Gattung (*chelys. uroplat. lophyr.*) geführt, aber dafs dieses Verfahren doch nur ein Zwang und eine Marter für die Natur sey, erhellet schon daraus, dafs er sich gezwungen fühlte, der Aufeinanderfolge der Gattungen jenen künstlichen Ansichten entgegen, immer die natürlichen durch Zahlen anzudeuten, obgleich auch hierin sich mehr die Manier als Natur ankündiget. Jedoch diesem kenntnifsreichen Anatomen und Zoologen, bleibt das Verdienst, die abstechendsten Unterschiede der Ordnungen und Gattungen mit genauester Präcision herausgehoben, und dieses Fach durch manche neue Charaktere bereichert zu haben.

§. 69.

Durch solche eifrige Bearbeitung verbreitete sich immer mehr Licht über die Herpetologie, und Männer aus allen Nationen bestrebten sich, das Gebieth derselben immer mehr zu erweitern. Seba gab gleichsam die Materialien her, und bleibt des-

wegen die Grundlage zur Berichtigung der Synonimien. Die Engländer Catesby, Russel, Shaw, Owen tragen durch ihre Kupferwerke zur Bereicherung des Linnéischen Systemes bei. Cetti beschreibt nebst allen übrigen Thieren auch die Amphibien von Sardinien. Fontana macht vielfältige Versuche über das Viperngift, und läfst es in jenem hervorragenden Zahne durch eine darin liegende Drüfse absondern. Merrem liefert in Beyträgen zur Geschichte der Amphibien sehr umständliche Beschreibungen und vortreffliche Kupfer von Schlangen, welchen jene auf den äusseren Eindruk berechnete von Russell weit nachstehen. Laurenti und Schneider unter den Teutschen, Lacepede, Daudin und Brogniart unter den Franzosen, verbessern das System Linnés, und besonders auch die Lezteren entwickeln das Geschichtliche dieser Thiere. Geoffroi benennte früher die einzelnen Kopfknochen des Krokodils [a]) und neuerdings durch die eigene Abhandlung Boddeart's über die *testudo cartilaginea* — durch die Erhebung der *testudo membranacea* von Blumenbach zu einer Gattung — endlich durch die neue technische Benennung dafür „*amyda*“ in einem dem Nationalinstitute zu Paris vorgelegten Manuscripte über Schildkröten überhaupt von Schweigger, Professor der Botanik in Königsberg, auf-

a) ann. d. m. T. 10. p. 249.

merksam gemacht, änderte er den Namen des Lezteren in „*trionyx*" um, und bestättigte die Entdeckung desselben mit acht Arten, wodurch denn also Brogniart's Gattung „*emyde*" sich in zwei auflöfste [a]). Cuvier nahm, wie schon früher im Wiedemannischen Journal, nochmals die Krokodile zum Gegenstande einer Untersuchung, und sezte für sie in einer vortrefflichen Abhandlung drei Gattungen nebst folgenden Arten fest [b]):

— *alligatores* (*dente infero utrinque quarto, maxillae superioris recipiendo, plantis semipalmatis:*
 crocodil. lucius, sclerops, palpebrosus, trigonatus)
— *crocodili* (*dente utrinque quarto per scissuram maxillae superioris transeunte, plantis palmatis, rostro oblongo:*
 crocodil. vulgaris, biporcatus, rhombifer, galeatus, biscutatus, acutus)
— *longirostres* (*rostro cylindrico, elongato, plantis palmatis:*
 crocodil. gangeticus, tenuirostris).

In einem gleich vortrefflichen Memoir entschied er endlich über die bisher zweifelhaften Amphibien mit Branchien, Lungen und Füfsen, bei Gelegenheit, wo Humboldt — dieser kühne Reisender, bei so grofser Fülle von Kenntnissen, auch für die vergleichende Anatomie nebst andern den *axolotl.*

a) ann. d. m. T. 14. p. 1. *b*) ejusd. T. 12. p. 1.

aus Amerika zurükbrachte. Er hatte schon früher im Jahr 1800 an einem jungen Siren, welchen Beauvois aus Karolina mitnahm, bewiesen, daſs die Extremitäten nicht Flossen, sondern nach ihren Bestandtheilen wahrhaftige Füſse seyen [a]), und nun zeigte er aus der Anatomie des *siren, proteus, axolotl,* daſs Lezterer mehr eine Larve, die beiden ersten aber, weil sie das Skelet nicht knorplicht sondern knöchern, und demohngeachtet die Branchien-Aeste knorplicht haben, ausgebildete, keiner weiteren Metamorphose unterworfene Thiere seyen [b]). Zwar sind wir weit entfernt, diesen für jeden Anatomen hinreichenden Gründen entgegen, den alten Zweifel zu hegen, als könnten jene Thiere eben so wie die *rana paradoxa* lange Zeit als eigene Gattung anerkannt, und zulezt ebenfalls als bloſse Larven dargethan werden; allein, daſs sie den Knorpelfischen zunächst verwandt seyen, und zu ihnen den Uebergang machen, davon wird tiefer unten, wo über die Fische die Rede ist, das Gegentheil bewiesen werden. In der nämlichen Abhandlung spricht er zu gleicher Zeit von den Larven der Salamander und Frösche und zeigt,

a) Bulletin des sciences par la Soc.philom. no. 38. Flor. an. 8. p. 106.

b) Recherches anatomiques sur les reptiles regardés encore comme douteux par les naturalistes, faites à l'occasion de l'Axolotl rapporté par M. de Humbuldt du Mexique; par F. G. Cuvier. Paris 1807.

welche Umwandlung vorzüglich die Circulation, die Anfangs wie bei Fischen, nachher aber durch Verwachsung der Branchienöffnung und der Branchienarterien, durch eine ganz andere Verzweigung der Gefäfse, vermittelst den Lungen geschieht, dann die Extremitäten, Gedärme und endlich der Mund bei Fröschen erleiden. Jedoch folgende merkwürdige Erscheinung, die ich im verflossenen Frühjahre an einer Larve der *„salamandra palustris“* entdekte, und welche offenbar beweist, dafs die Schwimmblase sich in die Lunge, durch Lostrennung von der Speiseröhre umwandle, ist diesem grofsen Anatomen entgangen. Ich fand nämlich in dieser zwei Zoll grofsen Larve, nebst den Branchien, zu jeder Seite statt der Lunge eine länglichte Schwimmblase, welche sonst frei hängend, oben in den Pharynx des *oesophagus* einmündete, bei einem gelinden Drucke durch diese Oeffnung die Luftkügelchen herausliefs, und bei nachgelassenem Drucke sich auch wieder von hier aus damit füllte. Sollte es sich bei fortgesezten Untersuchungen ergeben, dafs sich diese Schwimmblase, mit der Verwachsung der Branchienöffnung ebenfalls gegen die Speiseröhre verschliefse, und sich im Innern zu noch mehreren, aber kleineren Säcken (Zellen) vervielfältige, und so nach der lezten Metamorphose als vielzelligter durchsichtiger Lungensack auftrette, sollte sich dieses aus

meinen ferneren Beobachtungen, wie es höchst wahrscheinlich ist, ergeben, so ist für die Lungenbildung, wie sie ihren frühesten Ursprung als Trachea von der äusseren, als Schwimmblase von der inneren Hautbedeckung der Speiseröhre nehme, eben das dargethan, was der scharfsinnige und kenntnifsreiche *Oken*, durch seine physiologische Deutung über die Bildung der Gedärme aus der *vesicula umbilicalis* nachwiefs. — Wie die Geschichte der lebendigen, entwickelte sich auch nach und nach jene der fossilen Amphibien, und nun wissen wir, dafs es, die Schlangen bis jezt ausgenommen, von allen übrigen z. B. von Schildkröten, Salamandern, Fröschen, Krokodilen, Monitoren in den älteren Kalkschichten der Erde Bruchstücke giebt, und dafs ihre Originalien in der neuen Welt gröfstentheils nicht mehr vorgefunden werden. Cuvier ist auch hier derjenige, welcher die bisherigen Entdeckungen näher untersuchte, und zur Gewifsheit ausmittelte. Er hat bewiesen, dafs das Thier von Mästricht, von welchem die fossilen Reste des Kopfes jezt im Pariser Kabinett sind, nicht, wie Camper glaubte, zu den Cetaceen gehörte, sondern nach den meisten Rüksichten, besonders auch den palatal Zähnen mit dem Monitor, nach einigen anderen mit dem Iguan verwandt sey, aber doch als eine eigene, obwohl colossale und ausgestorbene Gattung zwischen beiden in der Mitte

stehe [a]). Er hat ausgeforschet, dafs die in der Gegend von Havre und Honfleur vorkommenden fossilen Reste zweier unbekannten Arten von Gavial, dafs jene von *Alençon*, *Whitby*, *Vincentin* zu den nämlichen Arten gehören, dafs die von *Altdorf*, von denen Exemplare im Kabinette zu Darmstadt und Mannheim aufbewahrt werden, vom Gavial verschieden, aber doch verwandt seyen, und dafs endlich jene in den Schichten von Thüringen von der Gattung „*monitor*" abstammen [b]). Er hat dargethan, dafs jenes fossile Thier von Oeningen, welches Scheuchzer für einen Anthropolithen (*homo diluvii testis*), Gessner und nach ihm Blumenbach, Razonmowsky und Karg für den Wels hielten, ein Salamander oder Proteus, drei Fufs grofs, und unbekannter Art sey, dafs der ebenfalls in Oeninger Stinkschiefer vorkommende Frosch, sehr viel mit der *bufo calamita* übereinstimme, und das berüchtigte fliegende Thier, in Eichstädt ausgegraben, und von Collini beschrieben, eine eigene Gattung unter den Reptilien, zunächst dem fliegenden Drachen bilde [c]), jedoch wir haben schon früher bemerkt, dafs das leztere Thier, mit der Beschreibung und den ziemlich guten Abbildungen der inneren Theile des fliegenden Drachen

a) ann. d. m. T. 12. p. 145—176.

b) ejusd. T. 12. p. 73—110.

c) ejusd. T. 14. p. 401.

in einer eigenen Abhandlung von Tiedemann verglichen, gar nicht mit diesem, wohl aber mit den Fledermäusen sehr viele Aehnlichkeit hat [a]). Endlich hat er durch seine Untersuchungen herausgebracht, dafs jene Bruchstücke von *Brüssel* und *Mästricht* ganz unbekannten Arten von Meerschildkröten, jene von *Glaris* einer schwer zu bestimmenden Meerschildkröte, jene von *Aix* einer Landschildkröte angehören [b]), und dafs neuerdings in *Monmartre* Reste von *trionyx emyda* und von einem Krokodile sich vorgefunden haben [c]). Bei solchen Vorarbeiten der noch lebenden oder selbst ausgestorbenen Amphibien, fehlt zur weiteren Beförderung dieses Faches nun nichts, als dafs die vergleichende Anatomie die innere Struktur der Hauptgattungen, und nach und nach der Arten, so weit sie schon bekannt ist, zusammenstelle, oder noch ferner enthülle, und die physiologische Vergleichung auch in Abbildungen darlege, um dann die Gruppen dieser Thiere nach eben jenen Absätzen zu machen und zu befestigen, welche die Natur in Bildung des Inneren und Aeusseren ihres Körpers einhält.

a) Dr. Fr. Tiedemann. Anatomie und Naturgeschichte des Drachen. Nürnb. 1811. 4.

b) annal. du mus. T. 14. p. 227.

c) ejusd. T. 16. p. 115.

VIERTES CAPITEL.

Fische — *Ichtyologia.*

§. 70.

Unter diejenigen Thiere mit Blut, welche Aristoteles mit der eigentlichen Benennung einer Klasse „γενος" aufstellt, gehören auch die Fische (ἰχθύες). In allen seinen Büchern über Thiere behaupten sie immer nach den lebendiggebährenden und eierlegenden Quadrupeden und Vögeln, als die lezte Gruppe der Thiere mit Blut, den nächsten Rang [a]). Zwar zählt er bei den Fischen auch die Cetacéen (κητωδα) auf, jedoch jedes Mal mit dieser besonderen Benennung und der Bemerkung: daſs sie sich durch die Anwesenheit der Brüste und der äusseren Geschlechtstheile [b]), des Kehlkopfes, der Lungen [c]), und der wirklichen Knochen statt Knorpeln und Gräten [d]) von den eigentlichen Fischen unterscheiden, welchen dieſs alles fehlet; ja er gesteht sogar, daſs die Cetacéen — der Delphin und Balän — die sonderbarste Constitution haben, und daher nicht recht unter Land- auch nicht blos unter Wasserthiere gerechnet werden können [e]). Diese nun von den eigentlichen Fischen absondernd, sezt er den Charakter der Lez- Aristoteles.

a) Arist. hist. anim. L. 1. C. 6. — L. 2. C. 13.
b) ejusd. L. 2. C. 13. c) ejusd. L. 4. c. 9.
d) ejusd. L. 3. C. 7. e) ejusd. L. 8. C. 2.

teren im dreizehnten Kapitel des zweiten Buches auseinander, und giebt die Branchien und Flossen als das Ausgezeichnete und Wesentliche dieser Thiere an [a]). So vielen Hindernissen auch die Beobachtung der Fische, wegen dem unzugängliche-ren Medium, worin sie sich aufhalten, unterworfen ist, so waren sie doch dem Aristoteles ein Gegenstand der besonderen Aufmerksamkeit und Untersuchung. Weitläufig handelt er von ihrem Zustande des Schlafens und Wachens (*L.* 4. *c.* 10), von ihrem verschiedenen Aufenthalte im Meere, in Seen, Flüssen, in seichten oder tiefen Stellen, von der zweifachen Art der Befruchtung, entweder durch Annäherung und Verbindung der Körper, wie bei Knorpelfischen, oder durch Bespritzung der abgelegten Eier mit dem männlichen Saamen, wie bei Grätenfischen [b]), von der Zeit und den Nebenumständen bei der Eierlegung, welche nach ihm besonders um das Frühlings- und Herbst-Aequinoktium geschieht (*L.* 6. *c.* 17); er bemerket diejenigen Fische, welche er fälschlich ohne Eier, blos aus dem ausgetrokneten und bei Gelegenheit wieder benezten Schlamme, so wie auch die Aale aus dem Leibe gewisser Würmer entstehen läſst; er behauptet, daſs bei den Meernadeln die Eier aus

a) Arist. hist. anim. L. 2. C. 13. „ἴδιον δ᾽ ἔχουσι τό τε τῶν βραγχίων καὶ τὰ πτερύγια.“

b) ejusd. L. 6. C. 13.

dem aufgeschlizten Unterleibe hervorkommen [a]), daſs mehrere Fische Hermaphroditen zu seyn scheinen [b]), welches beides neuere Beobachtungen [c]) z. B. des Cavollini bestättigen. Obgleich er ihnen Geruch und Gehör zuschreibt, so bestimmt er doch, daſs sie weder äusseren Gehörgang, noch (was freilich falsch ist) ein Geruchsorgan haben (*L.* 2. *c.* 13.). Auch von den inneren Theilen — dem Magen, den vielen Blinddärmen bei einigen — den Nieren, der Gebärmutter u. s. w. wird im zweiten Buche ausführlich gesprochen, leider aber zu gleicher Zeit ausgesagt, daſs alle Fische keine Hoden haben. Nebstbei werden diejenigen Fische aufgezählt, welche vom Fleische oder Pflanzen leben, welche von der Tiefe des Wassers gegen die Küsten oder Flüsse auswandern, und sonst groſse Züge unternehmen, um das Geschäft der Fortpflanzung zu feiern — es wird der Wanderung bei Tags oder Nachts, am Morgen oder Abend, um die Nahrung aufzusuchen, — der Wanderung vor dem Winterschlafe, welchen die Nähe dieser Jahreszeit in allen Thieren hervorbringe, und zu gleicher Zeit auch eine groſse Mee-

a) Arist. hist. animal. l. c.

b) l. c. — L. 4. c. 11. L. 5. c. 1.

c) Philipp Cauollini, Abhandlung über die Erzeugung der Fische und Krebse, übers. von E. A. W. Zimmermann. Berlin 1792. 8.

resbewegung zur reichen Ausbeute der Fischer verursache, — des Einflusses, welchen Weltgegend, Kälte, Wärme auf diese Thiere hat — alles diesen wird vom dreizehnten bis zwanzigsten Kapitel des achten Buches weitläufig erwähnt, und er füget noch die scharfsinnigen Bemerkungen bei, dafs die länglichen Fische mehr gegen Norden, die breiten mehr gegen Süden gefunden werden [a]), dafs alle mehr den Regen als die trockene Jahreszeit lieben, dafs der Blitz dem Wels schade — ja im neunten Buche erinnert er sogar an die Gemüthseigenschaften dieser Thiere, wie nämlich der Froschfisch ganz schlau seine langen Fühlfaden als Lokspeise ausstrecke, wie der Zitterroche durch eine elektrische Erschütterung sich seiner Beute zu versichern sucht, wie zärtlich die Welse die Eier ihrer Weibchen lieben, und endlich die Delphinen gutmüthig dem Menschen nachziehen. So weitläufig Aristoteles alles dieses durchführet, und, wie erhellet, nichts unterläfst, was zur Charakterisirung der Fische dienen kann, so sind es doch einige Unterschiede vorzüglich, welche mehr oder weniger immerfort zurückekehren. Die Familien der

Cetaceen (κήτη: δελφις, φώκαινα, φάλαινα — πρίστης, βυς —)

a) Arist. histor. anim. L. 8. C. 19.

(Delphin, Phocäna, Balän — Sägefisch, Meerochs —) [a]).

als eine zu klassificiren zweifelhafte Familie vorausgesezt, wiederhohlen sich folgende Abtheilungen der eigentlichen Fische am häufigsten:

I. nach dem Skelete, nach der Geburt und dem Respirationsorgane

a) in solche, welche ein knorplichtes Skelet (*L.* 3. *c.* 7.), verborgene Branchien (*L.* 2. *c.* 13.) haben, und lebendige Junge gebähren. — (χονδράκανθά — σελάχη), —

b) in solche, welche Gräten, offene Branchien haben und Eier legen (ἀκανθώδεις).

II. nach der Hautbedeckung (*L.* 2. *c.* 13)

a) in solche, bei denen die Haut nakt (λεῖοι)

b) oder rauh (τραχεῖς)

c) oder schuppigt ist (λεπιδωτοί).

III. nach dem Aufenthalte (*L.* 6. *c.* 13, 14, — *L.* 8. *c.* 3, 13, 15, 19, 29).

a) in solche, die sich im Meere (θαλάττιοι)
in Seen (λιμναῖοι)
in Flüssen (ποτάμιοι),

b) in solche, die sich in der hohen See (πελάγια),

a) Arist. histor. anim. L. 6. C. 12.

c) oder zunächst dem Gestade (προσγειοι), oder zunächst den Felsen (πετραῖοι) aufhalten.

IV. nach der Zahl der Flossen (*L.* 1. *c.* 5. *L.* 2. *c.* 13.)

— in solche, welche vornen oder hinten, oben oder unten, vier, zwei, oder gar keine Flossen haben.

V. nach der Gestalt des Körpers (*L.* 1. *c.* 5. *L.* 2. *c.* 13. *L.* 8. *c.* 19.)

— in lange und breite.

VI. nach dem Umgange (*L.* 8. *c.* 13. *L.* 6. *c.* 17)

a) in solche, welche in Gesellschaft beisammen leben, und selbst einen Anführer haben (ἀγελαῖοι),

b) oder einzeln und einsam leben (ῥυάδες).

Plinius wirft alles, was Aristoteles von einander gesondert hat, sey es vierfüſsiges Thier, Conchylie oder Polyp, wenn es nur irgend eine Beziehung zu dem Elemente des Wassers hat, in seinem neunten Buche in die Rubrik „*aquatilia*“ zusammen. Nach der Hautbedeckung werden dieselben in solche mit nakter Haut (Delphin), mit Schildern (Schildkröte), mit Muscheln (Conchylien) mit Krusten (Lokusten), mit Krusten und Stacheln (Igel), mit Schuppen (Fische) mit rauher Haut (Squatina), mit weicher (Aale) endlich ohne aus-

gezeichnete Hautbedeckung (Polypen) unterschieden. Dieser Ansicht gemäfs fängt er von den massiven Balänen, Delphinen, Physetern an, vermehret Aristoteles Cetacéen mit den fabelhaften Tritonen, Nereiden nnd Meerelephanten, schreitet hierauf zu den gleich grofsen Schildkröten, und kommt endlich zu den eigentlichen Fischen *(pisces)*, von denen er 74 Arten, so wie später von den Krustacéen 30 angiebt. Hier handelt er zuerst von den Thunnfischen, von dem Silure, welcher im Nil, Main, oder der Donau, von dem Hechte, welcher im Rheine vorkommt, von den Scombren, Heringen, von den Augurien über Fische, von dem Einflusse des Sommers und Winters, von den Mugilen, Stören, Scaren, Zeus, Gaden, Rhomben, Soleen, Aalen, von den breiten Knorpelfischen, von Echenis, fliegenden Fischen u. s. w., geht hierauf zu den Conchylien, Krustaceen und Polypen über, und schliefst die an Anekdoten so reichhaltigen Aquatilien mit einigen Beobachtungen aus Aristoteles, und mit der Bemerkung über Errichtung der Piscinen u. s. w. — Dem Plinius, wie er alle Wasserthiere in einen bunten Haufen zusammenwarf, und mit fabelhaften Individuen und Sagen vermehrte, folgte das ganze Heer der kommenden Schriftsteller bis auf Ray, der das Wahre von dem Fabelhaften schied, und den bunten Haufen in gehörige Abtheilung brachte.

Oppian ist der erste, welcher dem Geiste seines Vorgängers gemäſs die Bürger des Neptuns in seinem vortrefflichen Gedichte „*halieuticon*" genannt, in schönen Wendungen und in einem Reichthume von Beschreibungen besang, wie es nur allein der Luxus der Römer möglich gemacht hatte. Nachdem er Neptun- und Venus angerufen hat, durchwandelt er das Meer, und besingt die einzelnen Fische, wie sie mehr das sandigte Ufer, oder den schlammigten Grund, oder die Tiefe des Gewässers lieben, und gleitet hierauf in kurzer Rede über Krebse, Conchylien und Polypen hin; die manchfaltigen Eigenschaften des Gemüthes läſst er im zweiten Buche im Spiele ihrer Handlungen erblicken, das dritte schildert die verschiedenen Netze und Kämpfe der Fischer, um die Bewohner des Wassers zu überlisten; das vierte mahlet in angenehmen Anekdoten, wie gerade die Liebe es ist, welche die Männchen und Weibchen in diese Fallstricke führe; das fünfte endlich zeigt, wie selbst die gröſsten Thiere z. B. Cetacéen, Phoken, Schildkröten der schlauen Kunst des Menschen nicht entgehen.

§. 71.

Von nun an gewann die Ichtyologie lange Zeit fort weder an Ordnung noch an Zuwachs neuer Entdeckungen, Fische und Wasserthiere waren

gleichbedeutende Namen, und Plinius blieb so das Muster, welches man immerwährend copirte, und nur im Einzelnen zu ordnen suchte. *Decius Magnus Ausonius* thut in seinem Gedichte, worin er die Mosell besinget, von ungefähr fünfzehn Fischen Erwähnung. Isidor zählet den gröſsten Theil der Amphibien, wie auch die Phoka, den Hippopotam in seinem sechsten Kapitel, so von den Fischen handelt, auf, und die Cetaceen und Schwerdtfische, die Squalen, Torpeden, die eigentlichen Fische, die Polypen, Sepien, Krebse, Frösche, Meerfedern u. s. w. folgen sich in solcher Gestalt bunt durcheinander.

Albert d. G., und mit ihm Cuba als Verfasser des Garten der Gesundheit, und Megenberg, jener des Buches der Natur, ändern in ihrem Buche über Fische gar nichts an ihrem Vorgänger, ausser daſs sie das nämliche Gemengsel in alphabetische Ordnung brachten, mit den verschiedenen Meerwundern, als Meerfräulein, Meermönch, Meerfasan, Meerhaas, Meerochs u. s. w. vermehrten und mit den scheuslichsten Holzstichen begleiteten. Ihre Beschreibungen gehen gröſstentheils mehr die Köche, als die Naturforscher an.

Paulus Jovius, Arzt von Novocona, fing zuerst an, die Fische von Rom, zwar ohne Ordnung, aber doch nach der Natur zu beschreiben.

Von jezt an gewann alles ein anderes Aussehen. Wotton erhebet sich unter den Engländern, Belon und Rondelet unter den Franzosen, Salviani unter den Italienern, und Gessner unter den Teutschen. Wotton verläſst den bisherigen Weg, welcher mit Plinius eingeleitet war, hält sich genau an die Aristotelische Abtheilung der Thiere mit und ohne Blut, handelt die Fische in seinem achten Buche gleich nach den Vögeln ab, und liefert ihre Geschichte gleichsam in einem kurzen Auszuge aus Aristoteles. Hier beginnt er zuerst mit den langen und breiten Knorpelfischen, dann mit den langen Grätenfischen (Aalen), den breiten (Pleuronekten), denjenigen, welche sich am Strande oder an Felsen aufhalten *(de scaris, anthiis, exocoeto, mugilib. e. c.)*, fährt mit den Fluſs- und Teichfischen fort, und schlieſst mit den Cetaceen, endlich mit der Beschreibung der Seeungeheuer.

Belon. Rondelet. Salviani.

Hat Wotton mehr aus den Schriften des Aristoteles geschöpft, so nehmen sich seine Nachfolger mehr die Natur zum Muster, Plinius aber zu ihrem Führer. Die beiden Franzosen Belon und Rondelet, welche zu gleicher Zeit ein Werk über die Wasserthiere herausgaben, trugen sowohl zur Vermehrung der Anzahl, als auch durch die getreuen nach der Natur gemachten Holzstiche zur näheren Kenntniſs der Fische bei; jedoch das System gewann durch sie wenig an Vervollkomm-

nung. Dem Gange des Plinius gemäfs beschreibt Belon in seinem Werke „*aquatilia*“ betitelt, im ersten Buche die Fische, im zweiten die Thiere ohne Blut als: Polypen, Krustaceen und Conchylien. Von jenen handelt er zuerst die gröfsten und sonderbarsten Gestalten ab, und zwar im ersten Kapitel die Cetaceen — im zweiten die Thiere, so im Wasser und auf dem Lande zugleich leben, als: Phoka, Hippopotam, Meerpferd, Biber, Fischotter, Wasserratte — im dritten die Meerwunder: Tritonen, Sirenen, Najaden, Nereiden und den Meerbischoff — im vierten die Amphibien, welche Füfse haben und Eier legen: Nilcrocodil, Ichneumon, das Krocodil von Arabien (*stellio spinipes?*) Scink, Kordyl, Meerschildkröte, Frosch, Kameleon — im fünften die lebendige Junge gebährenden Knorpelfische und zwar die länglichten: *carcharias*, *zygaena*, *pristis*, *vulpes*, *catulus*, *petromyzon* — im sechsten die breiten: *squatina*, *raja*, *lophius*, *torpedo*, *lamia* — in den folgenden die Grätenfische, welche auch Eier legen, und zwar im siebenten und achten: *sturio*, *silur*. *thynnus*, *merluccius*, *morrhua*, *aselli* — im neunten die platten: *pleuronectes*, *solea*, *anthia*, — im zehnten die schlangenartigen, die von runder und langer Figur sind: *draco marinus* (*ophisurus?*) *myrenis* (*murenophis?*), *belone*, *sphyraena* — im eilften jene, welche mit Schuppen

bedekt sind, und sich in der hohen See aufhalten: *clupea*, *trigla*, *pelamis*, *hirundo exocoetus*, *lyra* — welche am Gestade leben: *uranoscopus*, *callionym. blennius* — im zwölften jene, welche die Nähen der Felsen lieben: *sparus* — im dreizehnten die Fische in Flüssen und Teichen: *cyprin. salm. alburn. tinca*, *esox*, *orbis*. — Das zweite Buch enthält die blutlosen Thiere des Aristoteles.

Rondelet unterscheidet sich blos durch die Abänderung, welche er in der Aufeinanderfolge der nämlichen Abtheilungen seines Vorgängers macht. Was bei Belon zulezt, steht hier am Anfange; er beginnt mit den Schuppenfischen, welche sich am Gestade und an Felsen aufhalten, und schliefst seine ersten sechzehn Bücher mit den Knorpelfischen und Cetacéen, die blutlosen Mollusken, Krustacéen, werden hierauf in den nachfolgenden beschrieben. Weitläufiger aber als jener, sezte er gleich im Anfange die manchfaltigen Unterschiede aller Fische auseinander, beschrieb diese sehr genau nach der Natur und fügte seinen umständlichen Beschreibungen eben so zahlreiche nnd richtige Holzstiche bei. Die nämliche Geschichte der Fische von Rondelet, suchte bald hierauf *Boussuet* in dem Werke „*carmen de natura aquatilium*“ sowohl durch Holzstiche als wenige Verse, worin er die Nahrung, Lebensart und Nutzen jedes Fisches besinget, wiederzugeben.

Zu gleicher Zeit lieferte Salviani ein Werk, betitelt: „*historiae aquatilium*“ von welchem nur der erste Band erschien, und die Fische in 54 Historien beschreibt. Seine Beschreibungen beschränken sich aber mehr auf die grammatikalische Erklärung und Synonimie der Namen. Die einzelnen Historien tragen selten eine andere Aufschrift als die des abzuhandelnden Fisches, und nur zuweilen liest man die Ueberschrift: „platte Fische, Steinfische;“ ja die weichen Wasserthiere, als *lolligo*, *polypus* sind in der Mitte derselben aufgezählt. Jedoch ersieht man aus dem Gange der einzelnen Historien, daſs er sich in der Aufeinanderfolge durch die verschiedenen Figuren, welche die einzelnen Fische auszeichnen, leiten lieſs: So beginnt er mit länglichten Fischen — den Aalen — schreitet hierauf zu breiten — Salmen, Karpfen — endlich zu den breitesten — den Rajen. Sind auch die Beschreibungen nicht so vollständig als die des Rondelet, so stehen doch seine Holzstiche jenen nicht viel nach.

Haben diese drei Naturforscher die Ichtyologie durch ihre Beschreibungen nach der Natur, und durch ihre instruktiven Holzstiche bereichert, und gleichsam den Grund hiezu geleget, so thun dieses Gessner und Aldrovand in Hinsicht der Litteratur dieses Faches. Sie nahmen die Holzstiche dieser Vorgänger in ihre Werke auf, und statteten ihre

Beschreibungen mit litterarischen und grammatikalischen Bemerkungen aus allen Schriftstellern aus. Was die innere Ordnung angeht, so wich Gessner in der ersten Ausgabe nicht im geringsten von der alphabetischen ab, und *astac. balaena, buccin. cancer, castor, phoca, salmo scolopendra, squilla, testudo, tethys* u. s. w. folgen in solcher Reihe aufeinander. Nur in der dritten vom Jahre 1666 liefs er bei den Fischen das Alphabet ausser Acht, und theilte sie nach ihrer Figur und ihrem Aufenthalte (*pisciculi nulla certa forma comprehensi — saxatiles, lyriformes, lati, rotundi, longi, plani, cartilaginei* u. s. w.) ab.

Aldrovand zeigt sich zwar auch als Anhänger des Plinius, indem er nach den Vögeln ohne Unterschied alles abhandelt, was im Wasser lebt; jedoch blieb er der Aristotelischen Ansicht, wie in seinen übrigen Schriften auch hier darin getreu, dafs er den Hippopotam, Fischotter, Biber, Krokodil von den Wasserthieren ausschlofs, die Mollusken, Krustacéen, Conchylien und Insekten zu den blutlosen Thieren rechnete, und gleich in der Vorrede zu den Fischen die Abtheilung machte: „*unum aquatilium est, cui natura pulmones, alterum, cui branchias tribuit.*" Diesem Grundsatze gemäfs handelt er von den Cetacéen, wobei er auch die Phoka und den Sägefisch aufzählet, in einem eigenen Bande; die übrigen Fische aber son-

dert er in fünf Büchern nach ihrem Aufenthalte ab, und zwar in Steinfische: *saxatiles (scar. glauc. anthias, gobius)* — in jene des Ufers: *littorales (mullus, hirundo)* — in jene des hohen Meeres: *pelagii (squamosi: aselli, hareng. — non squamosi: carcharias, amia, xiphias, remora, muraena, zygaena, mola* und die sonstigen Knorpelfische) — in jene, so im Meere und Flüssen zugleich *(salm. petromyzon, orbis, ostracion)* — oder blos in Flüssen *(fluviatiles)* leben. — Dem Aldrovand folgte, wie immer, auch hier Jonston getreulich nach.

§. 72.

Nicht ohne Bedeutung ist das Gewässer und seine Tiefe, welche verschiedene Fische bewohnen, eben so die Gestalt, wodurch sich verschiedene derselben auszeichnen. Die Knorpelfische leben gröſstentheils im Meere und zwar an den tiefesten Plätzen der hohen See, und nur die Tetrodon, Lampreten und Störe halten sich auch an den Mündungen der Flüsse ins Meer auf; die Grätenfische leben theils im Meere, theils in Seen und Flüssen — *sparus centrodontus, coryphaena dactylifera* werden zu 500 bis 800 Fuſs tief aus dem Meere gefischet. — Die Triglen, Scorpaenen, Trachinen werden blos aus der Tiefe auf hoher See zur Beute. — Die Aalrutte wird im Winter nur von

dem Netze, welches bei tausend Fuſs tief im See von Genev hinabgelassen wird, erreichet — nach Delaroche's Angabe gewährt noch eine Tiefe von 1665 Fuſs Ausbeute an Fischen [a]). — Der Karpf und die Schleihe lieben schlammigte Teiche, die Forellen seichtes Quellwasser. Ja die meisten Fische wechseln mit der Jahreszeit, mit dem Tage oder der Nacht ihre gewöhnlichen Standorte: Die Häringe beginnen ihre Wanderung mit dem Frühling, und kommen von Norden her mit dem Junius an schwedische, englische und holländische Küsten — Die Stokfische und Stören verlassen mit dem Mai das Meer, und wählen die Mündungen von Flüssen — Die Lachsen werden in Flüssen ausgebrütet, erwachsen dann im Meere, und strömen endlich wieder im reiferen Alter, zur Herbstzeit, den ersteren zu. — Die Aeschen steigen im Czirknitzer See in Krain jährlich durch viele groſse Löcher unter der Erde auf und ab, gehen weg und kommen wieder. Eben die Laichezeit ist es, welche wie in den Fischen des Meeres, auch in denen der Flüsse und Seen die Wanderung an seichtere Plätze veranlasset, um hier das Werk der Fortpflanzung zu vollenden. Freilich ist so der Aufenthalt an tieferen oder seichteren Stellen des salzigten oder süſsen Wassers ein wichtiger Moment zur

a) Observations sur des poissons aux îles Baléares et Pythiures par Delaroche. Annal. du mus. T. 13. p. 15.

Charakterisirung der Fische, ja beinahe könnte man es als ein Gesetz aufstellen, dafs die Fische, in je seichterem Gewässer sie leben, um desto ausgebildeter die Form ihrer Klasse an sich tragen, einen um so härteren Grätenbau haben, und schon den Amphibien und Landthieren zustreben, je mehr sie sich im Gegentheile im Meere aufhalten, desto umförmlicher ihre Gestalt sey, desto mehr sie sich im Baue den Knorpelfischen nähern; Allein wer getraute sich alle diese Grade der Tiefen zu bestimmen? wer so gerade auszumitteln, ob dieses ein Meer- Flufs- oder Seefisch sey, da sehr viele von einem Gewässer in das andere wechseln? Eben so wenig ist es die Gestalt des Körpers, wornach sich die verwandtesten Fische gruppiren liefsen. Zwar herrscht bei den Knorpelfischen eine häufigere Manchfaltigkeit von geometrischen Figuren: Die Raien sind plattgedrükt, und liegen horizontal auf dem Wasser auf, — die Squalen, Lampreten sind schon zugerundet, und länglich — die Seeteufel, Seepferdchen, Ostracien, Cyclopteren u. s. w. welch sonderbare Formen von Gestalten stellen diese dar? Unter den Grätenfischen sind es blos die Pleuronekten, welche horizontal auf dem Wasser schwimmen, alle übrigen, seyen sie auch, wie die Trichiuren, Amodyten, Stromateus, Chaetodon, Brachsen, Karpfen mehr nach den Seiten zusammengedrükt, oder gehen sie von

hier aus in die mehr zugerundete und länglichte Figur wie die Salmen, Siluren, Aale über, durchschneiden in vertikaler Richtung das Wasser. Allein wollte man sich ausschliefsend an die Figur der Fische halten, so müfsten Knorpel- und Grätenfische durcheinander geworfen, und die verwandtesten von einander getrennt werden, und wer getraute sich selbst das Mehr oder Weniger in der Verwandschaft zu bestimmen? Immer werden also der verschiedene Aufenthalt, und die verschiedene Figur, bedeutende Merkmale zur Charakterisirung der Fische bleiben, aber niemals als die einzigen und wesentlichsten herausgehoben werden können.

§. 73.

Wotton und Ray.

Bisher hat die Ichtyologie blos am Inhalte und einzelnen Beschreibungen gewonnen. Willughby und Ray sind die ersten, welche es wagen, diesen Inhalt auch unter eine allgemeine Form zu bringen. Wohl einsehend, in welches Chaos sich dieses Fach durch die Plinianische Ansicht verwickelt hatte, nach welcher Fische, Conchylien und Polypen in eine einzige Klasse „Aquatilien" genannt, zusammengeworfen wurden, leitete Ray nach dem Beispiele Wotton's den Aristotelischen Weg ein, und sonderte alle weisblütigen Thiere von den Fischen dadurch ab, dafs er diese als solche mit rothem

Blute, mit Flossen statt Füſsen, mit nakter, rauher oder schuppichter Haut, und immer im Wasser lebend definirte. Zur Bildung der Ordnungen wählte er die Respiration und Zeugung, zu jener der Familien und Gattungen die Gestalt des Körpers, und die Anzahl der Rückenflossen, und erhielt so folgendes Schema:

Pisces.

— *pulmonib. respirantes (cetacei: edentati (balaena) dentati (delph. phocaena, orca).*

— *branchiis respirantes:*

1. ova magna concipiunt — cartilaginei —
 - — *longi: squali*
 - — *plani: raia, torped. squatin.*
 - — *anomali cartilagineis affines: lophius*
2. ova parva concipiunt — plerique ossei —
 - — *plani: pl uronect. solea.*
 - — *dorso erecto natantes*
 - A) *unico pinnarum pari, pinnis ventralibus carentes.*
 - a) *anguilliformes: muraena, lampretta.*
 - b) *corpore contractiore: orbes.*
 - B) *radiis pinnarum dorsalium flexilibus:*
 - a) *dorso tripinni: aselli*
 - b) — *bipinni: merlucius, thynnus, scomber.*
 - c) — *unipinni*
 - * radiis mollibus: uranoscop. perca, zeus, clupea, acus, lucius, accipenser, hugo, cyprin:

** anterioribus aculeatis, posterioribus mollibus: scarus, scorpaena

*** radiis omnibus spinosis: americani.

— *pisces incertae sedis: indici, americani jamaicenses.*

Ray ist der erste, welcher durch sein Beispiel zeigte, daſs die Fische nicht nach der Gestalt ihres Körpers oder nach dem verschiedenen Aufenthalte natürlich abgetheilt werden können. Er benuzte dafür die bisher angeregten Unterschiede nach den Lungen und Branchien, nach dem knorplichten oder grätichten Skelete, ja er that schon der Cetacéen bei den behaarten Quadrupeden Erwähnung, und erinnerte, daſs er sie hieher versetzen würde, wenn er nicht alle Neuerung vermeiden wollte. Gerne hätte er auch jene Abtheilung nach dem Skelete unverändert beibehalten, hätte er nicht den Einwurf gefühlt, daſs einige Knorpelfische, wie z. B. die Stören, keine lebendige Jungen, sondern, wie die meisten Grätenfische, Eier zur Welt bringen. Er sonderte daher in der Herausgabe der Fische des Willughby die lebendige Junge gebährenden von den eierlegenden ab, und erst später, nachdem er fand, daſs *blennius vivipara, muraen. anguilla* Junge statt Eier gebähren, verbesserte er in seiner Synopsis der Fische diese Lücke, und theilte sie zusammen in solche, welche groſse oder kleine Eier hervorbringen, ab.

Allerdings sind die grofsen, platten, an den vier Ecken in lange Hörner auslaufenden Eier, da diese sonst bei allen Thieren eine mehr rundliche Form haben, ein auffallendes Phänomen an den Squalen und Rajen, und die Natur selbst, scheint es, wollte di se Thiere so wie durch den monströsen Körperbau, auch durch diese monströsen Eier auszeichnen. Jedoch, so auffallend auch dieser Unterschied ist, so bringt er, zum Hauptgesichtspunkte gemacht, doch die gröfste Unordnung in diese Klasse, indem die übrigen Knorpelfische zu den Grätenfischen geworfen werden müssen, und bei Ray wirklich die Lampreten, Stören, Meernadel, unter den lezteren herumirren, während die Lophien, obwohl sie kleine Eier legen, zu den ersteren gerechnet werden. Wichtiger als alle diese Unterschiede ist jener nach der Zahl der Rückenflossen, welchen er als der erste bei den Grätenfischen einführte. Zwar giebt auch dieser keinen bestehenden Charakter ab, indem sich unter *gadus*, *blennius* viele finden, welche 1, 2, 3 Rückenflossen haben, und somit von einander getrennt werden müfsten; allein Ray bleibt bei solcher noch obwaltender Verwirrung doch das Verdienst, seine Nachfolger auf diesen lezteren Gesichtspunkt aufmerksam gemacht zu haben.

Das nämliche System Ray's, wie es in der Ausgabe des Willughby steht, wiederhohlt Daleius in

seiner Pharmakologie, und merket nur bei den Aalen an, dafs sie zwar nicht am Bauche, aber zunächst den Branchien Flossen haben.

Artedi bringt endlich Ordnung in das bisherige Chaos der eigentlichen Fische. Er hielt sich genau an die alte Abtheilung der Cetacéen und der übrigen Fische, unterschied jene von diesen durch den breitgedrükten Schwanz, sonderte diese in Knorpel- und Grätenfische, die ersteren ferner nach dem Mangel oder der Anwesenheit des Kiemendeckels, die lezteren mit Ray nach den weicheren oder stachlichteren Rückenflossen folgender Gestalt ab:

I. pisces cauda perpendiculari s. Catheturi

A) pinnarum radiis osseis

a) *branchiis ossiculatis*

1. *malacopterygii (pinnis inermibus)*

— *pinna unica in medio fere dorsi (syngnath. cobitis, cyprin. clupea, argentin. exocoet.)*

— *pinna unica in medio et unica postica dorsi (coregon. osmer. salmo)*

— *pinna unica in extremo dorsi (echeneis, esox)*

— *pinna unica, pluribusue per totum dorsum extensis (coryphaen. amodyt. pleuronect, stromateus, gad. anarhich)*

— *pinna unica longa, vix a cauda distincta (muraen. ophidion.)*

— *pinna exigua unica in extremo dorsi vel nulla (anableps, gymnot.)*

2. *Acanthopterygii (pinnis osseis)*

— *capite glabro (blennius, gobius, xiphias, scomber e. c.)*

— *capite aspero (perca, trachinus, trigla, scorpaena, zeus e. c.)*

b. *branchiostegi (branchiis ossibus destitutis) balist. ostracion, cyclopt. lophius.*

B) chondropterygii (pinnis cartilagineis).

II. pisces cauda horizontali (plagiuri: delph. balaen. siren e. c.)

III. appendix pisces indispositos continens: silur. phycis, taenia e. c.

Zwar ist die Unterscheidung der Cetaceen von den übrigen Fischen durch den plattgedrükten Schwanz unwesentlich, und kommt zum Theile auch den Pleuronekten zu, die stachlichten Rückenflossen zeichnen nur vorzüglich die Scorpenen, Barschen und noch einige andere aus, und machen bei verschiedenen Arten der *gasterosteus, blennius, scomber* u. s. w. Ausnahmen; Allein durch die Abtheilung nach den Knorpeln und Gräten, nach der Anwesenheit oder dem Mangel des Kiemendeckels, ist Licht und Ordnung in die Hauptgruppen der Fische gekommen. Nur ist es Schade, daſs er diese Andeutungen nicht strenge durchgeführt und z. B. die Meernadel und die Branchiostegen unter die Grätenfische gezählt hat.

Jedoch Artedi war nur bestimmt, die sichtbarsten Lücken Ray's zu verbessern, und die Grundlinien zu einem Systeme zu werfen, welches sein Nachfolger blos weiter zu läutern und auszuführen brauchte [a]).

§. 74.

Linné. Was Ray begonnen, Artedi aber unvollständig gelassen hatte, führte endlich Linné weiter aus. Er blieb bis zur zehnten Ausgabe seines Systemes sowohl in der Benennung, als Anzahl der Ordnungen und Gattungen dem Lezteren ganz getreu, und änderte nur in etwas die Aufeinanderfolge derselben *(plagiuri, chondropterygii, branchiostegi, acanthopterygii, malacopterygii)*. Er ist aber der erste, welcher die Branchienhaut von dem Kiemendeckel unterschied, und die Stellung der Flossen nach dem Bauche, Halse, der Brust, dem Schwanze oder Rücken, die Anzahl der Radien in den Flossen und der Kiemenhaut nebst der Manchfaltigkeit der Zähne, schon von der ersten Ausgabe an, bei jeder Gattung anmerkte. Allein die zehnte Ausgabe bezeichnet auch hier seine Katastrophe. Von dieser Zeit an sezte er die Plagiuren unter dem Namen „Cetacéen" zu den Säugthieren, die Knorpelfische, von denen er fälschlich

a) Artedi Bibliotheca et philosophia ichtyologica. editio Walbaumii Grypeswaldiae 1789. 8.

— — Synonymia piscium - editio Schneideri, Lips. 1789. 4

nebst den Branchien auch Lungen muthmaſste, als Amphibien (*amphibia nantia*) zu den Reptilien, ja in der zwölften ging er gar so weit, daſs er auch die Branchiostegen, mit Weglassung dieses Namens mit jenen vereinigte. Eben in dieser Ausgabe, der zehnten nämlich, zeigte Linné sein eigenes Verdienst in Hinsicht der Knorpelfische, indem er die unter den Grätigten bisher zerstreuten (den *syngnath. pegas, centrisc.*) zusammenlas, mit den Branchiostegen verband, und in der zwölften auch den *cyclopter.* hinzugesellte, den *mormyr.* hingegen zu den Grätenfischen zurükversezte; in Hinsicht der Leztern aber, welche bei ihm alleinig die Klasse der Fische ausmachen, hier trat er in seiner Originalität, und als Schöpfer eines neuen Systemes auf. Ray hatte schon nach der Zahl der Rückenflossen abgetheilt, und von den Aalen angemerkt, daſs sie keine Bauchflossen, Daleius aber, daſs sie Flossen zunächst den Branchien haben, Linné selbst hatte schon in früheren Ausgaben die Unterschiede einzelner Gattungen nach der Stellung der Flossen bemerket, und nun die Artedische Eintheilung in Malacopterygen und Acanthopterygen verlassend, hob er diese selbst als Grundlage eines Systemes heraus. Er benennte die Flossen nach der Lage des Körpers, nahm die Bauchflossen zum einzigen Gesichtspunkte, und bildete nach der Abwesenheit derselben (*apodes*)

und nach ihrer Gegenwart und zwar, so fern sie vor den Brustflossen *(jugulares)* oder hinter den lezteren *(thoracici)* oder noch weiter zurük am Bauche *(abdominales)* stehen, diese vier Ordnungen. Die Benennungen und die Aufeinanderfolge der Lezteren sowohl als der Gattungen, blieben sich durch alle Ausgaben gleich, und nur in der zwölften sonderte er die *cepola* von dem *ophidion* ab, versezte sie von den Brustflossern zu den Apoden, und bereicherte das Ganze mit vielen neuen Arten und Charakteren. Gmelin liefs die Grätenfische Linné's in der dreizehnten Ausgabe unverändert, vermehrte sie blos mit einigen neuen Gattungen z. B. *sternoptyx*, *leptocephal. kurtus, centrogaster* u. s. w., und mehreren Arten, vereinigte wieder die Knorpelfische und Branchiostegen mit jenen, nachdem schon die meisten Schriftsteller dem ersten entscheidenden Urtheile Camper's gefolgt waren [a]), und wiederhohlte unter solchen Abänderungen das Linnéische System der Fische folgender Gestalt.

Pisces.

1. *apodes* (*pinnis ventralib. nullis: muraen. gymnot. trichiur. anarhichas, ammodyt. ophidium, stromateus, xiphias, sternoptyx, leptocephal.*)

a) Camper in den Schriften der Berliner Gesellschaft, Bd. 7. S. 197.

2. *jugulares* (*pinnae ventrales ante pinnas pectorales: callionym. uranoscop. trachin. gad. blennius, kurtus.*)

3. *thoracici* (*pinn. ventr. sub pinn. pector: cepola, echeneis, coryphaen. gobi. cott. scorphaen. zeus, pleuronect. chaetodon, sparus, scarus, labrus, sciaena, perca. gasterost. scomber, centrogast. mullus, trigla.*

4. *abdominales* (*pinn. ventr. pone pinn. pect. cobitis, amia, silur. teuthis, loricaria, salm. fistular. esox, elops, argentin. atherin. mugil, exocoet. polynem. clupea, cyprin.*)

5. *branchiostegi* (*branchiis ossib. destitutis: mormyr. ostracion, tetrodon, diodon. syngnath. pegas. centrisc. balist. cyclopter. lophius.*)

6. *chondropterygii* (*branchiis cartilagineis: accipens. chimaer. squal. raia, petromyzon.*)

Es ist nicht zu läugnen, daſs die Flossen unter allen bisherigen Gesichtspunkten die am meisten natürlichen Abtheilungen gewähren, obgleich sie nicht, wie man bisher glaubte, der wesentliche Charakter der Fische sind, indem der *apterychtus coecus* gar keine, und längst den Rücken kaum

die Spur einer Nath hat. Allein dann hätte Linné sein Augenmerk nicht blos auf die Bauchflossen, wodurch er consequenter nur zwei Ordnungen, nämlich solcher, die jene haben *(pedati)* oder nicht *(apodes)*, erhielte, sondern auf alle zugleich richten sollen. Kein Wunder ist es daher, wenn er für diese einzigen eingenommen, seinem Prinzipe ganz widerspricht, und selbst bei den Halsflosslern die vor den Brustflossen stehenden, Bauchflossen nennet, während weder er noch andere die Gegend zwischen Brust und Kopf an Fischen die des Bauches nennen wird. Gesezt aber auch, daſs dieser Irrthum in der Benennung der Flossen gehoben wird, die ersteren Flossen vom Kopfe her immer die des Halses und der Brust, jene hinter diesen die des Bauches betitelt werden, so bleibt es doch öfters ein zweifelhaftes Unternehmen, nach dem Mehr oder Weniger der benachbarten Stellung der Hals- oder Brust- und der Bauchflossen, die Ordnung des Fisches zu bestimmen. Von welch kleinen Nüançen solche Unterscheidung abhängt, ersieht man auch daraus, daſs späterhin Gronow die Hals- und Brustflossler in eine Ordnung zusammen vereinigte und Scopoli laut bekennet: *nec limites certos inter pisces thoracicos et jugulares natura ubique constituit* [a]). So

a) Scopol. introduct. in histor. natur. p. 448.

vortrefflich aber demohngeachtet diese neue Ansicht bleibet, so hat es Linné doch unterlassen, die Rangordnung der Flossen und somit seiner Ordnungen darnach zu bestimmen, eine Lücke, welche er seinen Nachfolgern auszufüllen übrig liefs.

§. 75.

Von nun an wurde das Linnéische System allen Werken über Fische zu Grunde gelegt, und alles bestrebte sich, dasselbe zu verbessern. Jedoch Klein, welcher seine zwölf Fascikuln über Fische gerade zu einer Zeit herausgab, wo Linné noch ein getreuer Anhänger Artedi's war, machte am wenigsten von seinem Systeme Gebrauch, und hielt sich ebenfalls mehr an Artedi. Dem Lezteren gemäfs theilte er sie nach dem Respirationsorgane in solche mit Lungen (Cetacéen), mit verborgenen Branchien *(branchiis occultis: pisces cartilaginei)*, mit gewöhnlichen Kiemen *(branchiis apertis: pisc. ossei)* ab. Die Knorpelfische sonderte er nach der Anwesenheit oder dem Mangel der Flossen, dann nach der Anzahl der Luftlöcher *(xad latera — pinnata: — spiracul. quinque: galeus, cynocephal. rhina, — spiracul. unico: batrachus, conger. — apennia: muraen. petromyzon. ** in thorace pinnata: rhinobat. e. c.).* Von den Grätenfischen enthält der erste Fascikel diejenigen von schlangenartigem Körper *(angui-*

form.), der zweite jene mit langem Schnabel *(notabiliter rostrata)*, der dritte die platten, durch die Stellung der Augen merkwürdige *(plani et oculati)*, der vierte die an der Brust bewaffneten *(thorace notabiliter armati)* der fünfte und sechste jene durch Kopf und Brust sonderbaren, der siebente den *tripterus*, der achte den *pseudotripter.*, der neunte bis zum zwölften die Gattungen *dipter. pseudodipter.*, *monopter: pseumonopter:* — Obgleich Klein manche nicht unwichtige Charaktere in seinen Fascikeln anführt, und das Gehör der Fische kräftig gegen die Einwürfe der Franzosen vertheidiget, so scheint er doch hierin mehr als irgendwo in die Sucht, originell zu erscheinen, ausgeartet zu seyn, indem er beinahe so viele Ordnungen als es Fische giebt, und zwar unter ganz neuen Benennungen zu bilden strebte. Ein gleiches gilt auch von A. J. C. Schäffer, welcher in seinem Briefe über die Methode in der Ichtyologie gröfstentheils die Kleinischen Ordnungen und Benennungen wiederhohlet.

Getreuer als Klein hielt sich Gronow, welcher so wie reich an naturgeschichtlichen Produkten, ebenfalls an naturgeschichtlichen Kenntnissen war, an das System des Linné. Zwar beschrieb er in seinem früheren Werke [a]) die Fische seines Kabi-

a) Laur. Theod. Gronovius. Museum ichtyologicum sistens piscium. Lugduni Batavorum 1754.

nettes unter der nämlichen Anzahl von Ordnungen wie Artedi; allein in seinem Zoophylacium schloſs er sich ganz an Linné an [a]), und wich nur darin von demselben ab, daſs er die Cetaceen und Knorpelfische zu den eigentlichen Fischen zählte, die grätigten „*branchiales*" nannte, die Hals- und Brustflossler in eine Familie zusammenzog, und diese und die Bauchflossler ferner nach der Zahl der Rückenflossen unterschied.

Brünnich, welcher durch die Monographie der Fische von Marseille dieses Fach bereicherte, durch seine falschen Benennungen aber leicht Irrthümer veranlaſste, wählte den Linné ganz zu seinem Muster. Er lieſs die Cetaceen weg, überschrieb die Chondropterygien *(spiraculis thoracis lateralib.)* und die Branchiostegen *(apertura linearis)* mit dem Titel „von unvollkommenen Branchien *(branch. incompletis)*, die Grätenfische aber mit jenem von vollkommenen *(b. completis)* und handelt die lezteren, eben so wie Linné, als Flossenlose, Hals- Brust- und Bauchflossler, die einzelnen Zünfte selbst aber als Malacopterygen und Acantopterygen unter gleicher Anzahl und Benennung der Gattungen, jedoch mit veränderter Aufeinanderfolge der Lezteren ab.

a) Laur. Theod. Gronovius. Zoophylacium exhibens animalia quadrupeda, amphibia, pisces e. c. Lugd. Batavor. 1781.

Gouan [a]) rechnete die Cetaceen und Knorpelfische zu den Amphibien, und behielt für die Grätenfische die Veränderungen seines Vorgängers bei. Auch bei ihm sind leztere mit „*branchiis completis*“ überschrieben, die Acanthopterygen und Malacopterygen aber als Hauptgesichtspunkt, und die Unterschiede nach den Hals- Brust- und Bauchflossen oder nach dem Mangel der lezteren als Unterabtheilungen benutzet.

§. 76.

Scopoli. Linné hatte durch die Bestimmung der Flossen nach ihrer Lage, die Aufmerksamkeit auf das Verhältniſs der einzelnen Theile des Körpers an Fischen rege gemacht. Scopoli dadurch aufgewekt, wählte den Anus zum Vergleichungspunkte, und bildete darnach folgende drei Ordnungen:

Gens. 1.

ano inferiore s. caudae plus minusue approximato

a) *pinna dorsali unica:*

— *corpore oblongo (clupe. cyprin. erythrin. mormyr. elops. callyodon. holocenthr.)*

— *corpore teretiusculo (fistular. xiphias, esox, cobitis, anableps, argentin.)*

b) *pinnis dorsalib. binis: salmo, mugil e. c.*

a) Anton. Goüan. Historia piscium, Argentorati 1770.

Gens. 2.

ano superiore s. capiti plus minusve approximato.

a) *edentati: loricaria.*

b) *dentib. in lingua. palato. maxillis: echeneis.*

— *in maxilla et faucib: gymnotus, pleuronectes, silurus.*

— *in maxilla: gad. blenn. trachin. scomber.*

Gens. 3. *ano medio*

a) *abdominales: exocoet. amia, atherin.*

b) *thoracici: scyaen. pholis, scorpaen. trigla, perca, zeus, gobius, cepola, coryphaen. gasterost. labr. chaetod. spar. e. c.*

c) *apodes: stromateus, anarrichas. trichiur. ammodyt. muraen.*

Nicht zu gedenken, daſs Scopoli die Knorpelfische aus der Klasse der Fische wegließs, und zu den Amphibien rechnete, so ist auch dieser neue Gesichtspunkt nichts weniger als gegründet, und zerreisset nicht nur alle natürliche Bande, sondern dient nicht einmal selbst zur Bezeichnung von Familien, noch viel weniger der Ordnungen. Beinahe kann man behaupten, daſs die Lage des Anus unter allen Theilen des Fisches am meisten dem Wechsel unterworfen ist. So hat ihn der *silur. rhombus* in der Mitte, der *sil. bifasciat.* mehr gegen den Schwanz, der *sil. bimaculat.* und *batrachus* mehr gegen den Kopf zu; noch mehr wech-

selt er bei *scomber*, ja der *sc. sardus* hat ihn nicht mehr gegen den Kopf, sondern den Schwanz zu; bei *scorpaen.* und *labrus* liegt er nicht in der Mitte, sondern bei den meisten mehr nach hinten, bei dem *labr. latifasciat.* aber ganz nahe am Kopfe; noch auffallender ist diese Unbeständigkeit bei *blennius*, *zeus*, *chaetod.*; ja bis *chaet. teira* liegt er vorwärts, bei *echeneis naucerate (Lacepede)* in der Mitte, bei *echen. remora* mehr nach hinten, bei *cottus monopterygius* nicht in der Mitte, sondern ganz nach Vornen u. s. w. Welche Unordnung und Widernatürlichkeit entstünde so nicht, wollte man endlich gar noch strenger, als Scopoli, alle Nüançen, wie der Anus von dem *gymnot. trachin. ophidium*, *pleuronect.* bis zu *murenophis* und *synbranchus* von Vornen nach Hinten allmählig zurükweicht, durchführen.

§. 77.

Lacepede. Nunmehr waren die Fische nach ihrem Aeusseren so ziemlich gekannt. Was Aristoteles für Unterschiede angeregt hatte, wurden beinahe alle geprüft, und durchgeführet. Die früheren Ichtyologen haben ihre Gestalt und ihren Aufenthalt zur Untersuchung herausgehoben, Wotton und Ray haben sie von den übrigen Wasserthieren als eine eigene Klasse abgesondert, Lezterer hat auf den Unterschied der knorplichten und grätigten, auf

die Eigenschaft Eier zu legen, und lebendige Junge zu gebähren, auf die Rückenflossen, — Artedi auf die Anwesenheit oder den Mangel des Kiemendeckels, — Linné endlich auf die Unterscheidung des Kiemendeckels von der Kiemenhaut, und auf die Zahl und Stellung der Flossen — aufmerksam gemacht. — Daubenton hat in der Encyclopedie die Knorpelfische mit den Grätigten in eine Klasse verbunden, und ist sonst dem Systeme Linnés gefolget, Bonnaterre ganz dem Beispiele dieses seines Vorgängers getreu, erweiterte hierauf dieses Fach in dem „*tableau encyclopedique et methodique*“ mit vielen neuen Arten und Charakteren aus allen möglichen Schriftstellern. — Rondelet, Salviani, Willughby, Seba, Katesby lieferten Abzeichnungen und Beschreibungen von den Fischen, unter mehreren Monographen stellet sich endlich *Bloch* durch die Menge vortrefflicher Kupfer und Beschreibungen der äusseren und zum Theile anatomischen Theile gleichsam als Commentator des Linnéischen Systemes, welches er nebstbei mit vielen neuen Gattungen und Arten vermehrte, als Vereinigungspunkt und als Grundlage für alle künftige Bearbeitung der Fische hin [a]). Auch das Innere fing allmählig an untersucht zu werden.

a) Bloch ökonomische N. G. der Fische Teutschlands, Berlin 1782. III B. 4.
— dessen ausländische Fische. ibid. 1785. IX. B. 4.

Düverney that die Circulation des Blutes am Karpfen dar, wie nämlich das Blut der Hohladern von dem einzigen Herzohre und Ventrikel (Herz) aufgenommen, durch die einstämmigte Lungenarterie in die Branchien geführt, und endlich nach Gemeinschaft mit der Luft durch mehrere Lungenvenen, die sich bald zu einem Stamme gleichsam zu einer gemeinsamen Aorte vereinigen, wegen des Mangels eines arteriellen Herzens sogleich in den übrigen Körper ausgetragen wird. Kölreuter und nach ihm Camper entdekten das Gehörorgan der Fische. Hunter und Vicq d'Azyr bestättigten diese Entdeckung, und Lezterer machte in zwei Abhandlungen über die Fische, vortreffliche Bemerkungen über ihren Knochen- und Muskelbau. Willis und Collin machten Untersuchungen über die Beschaffenheit der Gehirne der Fische, Lorenzini über die Geschlechtstheile derselben. Goüan, wenn gleich nicht so glüklich in seinen Deutungen, verglich die einzelnen Theile des Fischskeletes mit dem des Menschen. Haller, Camper und Sömmering legten ihre Beobachtungen über die manchfaltige Kreuzung der Augennerven nieder. Monro brachte endlich mehr oder weniger alle diese Beobachtungen so wie auch die der Geschlechtstheile in seinem Werke über die Physiologie der Fische zusammen, und liefs sich hier vorzüglich, wie auch Hewson, über die lymphatischen Gefäfse, die sie

beide in diesen Thieren entdekten, aus [a]). Camper hatte schon in seinen kleineren Schriften über die Nerven gesprochen, Scarpa nahm endlich in seinem vortrefflichen Werke über die Organe des Geruchs und Gehöres aller Thiere, bei Gelegenheit der Fische diese und dann das Gehirn mit seinen Nerven, zum Gegenstande gründlicher Untersuchungen und Abbildungen. Ueber die Funktion der Schwimmblase endlich, welche bei einigen ganz mangelt, bei anderen im Magen oder in die Speiseröhre einmündet, oder auch ohne allem Ausgange ist, wurde, wie ebenfalls über das Viperngift mehr versucht und geschrieben, als über alle Fische selbst. Needham liefs die Luft von der Schwimmblase in den Magen zur Verdauung, Vicq d'Azyr von diesem in jene zur Aufsaugung und Ernährung strömen. — Borelli und mit ihm Ray, Cuvier u. s. w. erklärten sie mechanisch als Erleichterung zum Schwimmen — Fischer zum Schwimmen und Respiriren zugleich — Fourcroy fand Azot — Lacepede Hydrogen — Configliati Sauerstoff — Vauquelin, Geoffroi, Biot bei Fischen in der Tiefe mehr Sauerstoff, in seichteren Gewässern mehr Azot — Humboldt in Flufsfischen

a) Mouro. Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Baue des Menschen und der übrigen Thiere, übers. von Schneider, mit Anmerkungen von Camper. Leipz. 1787. 4.

vorzüglich Azot und etwas kohlensaures Gas — Delaroche bestättigte neuerdings die Beobachtung Biot's [a]).

Bei solchen Vorarbeiten trat Lacepede auf, und lieferte die Geschichte der Fische als Fortsetzung der Werke Büffons. Nicht an einzelne Punkte sich haltend, sondern alle seine Vorgänger in sich vereinigend, erbaute er das System derselben. Mit Brisson und Linné versezte er die Cetacéen zu den Säugthieren, mit Camper räumte er den Knorpelfischen wieder ihren Platz auf diesem Gebiethe ein, mit Linné führte er die Unterscheidung nach den Flossen nicht blos bei den grätigten ein, sondern dehnte sie auch noch über die knorplichten aus, und brachte so alle Fische unter folgendes Schema:

Pisces (sanguis ruber, vertebrae, branchiae loco pulmonum)

I. Cartilaginei

a. absque operculo et membrana branchiali:
— *apodes: petromyzon* (9) *gastro-branch.* (2)
— *abdominales: raia* (36 *species*) *squal.* (32), *aodon.*

b. membrana branchial. absque operculo
— *apod.*

a) annal. de mus. sur la vessie aërienne par m. Delaroche. T. 14. p. 184.
— — sur des poissons aux îles Baléares et Pythiuses. T. 13.

— *jugul: lophi* (8).
— *thorac: balist* (29).
— *abdomin: chimaer* (2).

c. opercul. absque membr. branch.
— *apod.* — *jugul.* — *thorac* —
— *abdomin: polyodon, accipens.* (4).

d. opercul. et membr. branch.
— *apod: ostracion* (15), *tetrod.* (19), *ovoid. diodon.* (6), *spheroid. syngnath.* (8).
— *thorac: cyclopt.* (12), *lepadogaster.*
— *abdom: macrorhinch. pegas.* (3), *centrisc.* (2).

II. ossei.

e. opercul. et membran. branchial.
— *apod: coecilia, monopter. leptocephal. gymnot.* (6), *trichiur* (2), *notopter.* (2), *ophisur.* (3), *triur. apteronot. regalec* (2), *odontognath. muren* (4), *ammodyt. ophidium* (13), *macrognath. xiphias* (2), *makaira, anarrich.* (3) *comephor. stromateus* (5) *rhombe.*
— *jugul. murenoid. callionym.* (5) *calliomor. uranoscop.* (2), *trachin.* (2), *gadus* (22), *batrachoid.* (2) *blennius* (2), *oligopod. kurt. chrysostrom.*
— *thorac: lepidop. hiatul. cepol.* (3) *taenioid. gobius* (22), *gobioid.* (4) *gobiomor.* (4) *gobio moroid. gobio esox scomber* (14), *scomberoid.* (3) *caranx* (20), *trachinot. caranxomor.* (4), *caesio* (2), *caesiomor.* (2), *coris* (2), *gomphos* (2),

nason (2) *kyphos. osphronem.* (2) *trichopod.* (2), *monodactyl. plectorhinch. pogonias*, *bostrych.* (2) *echeneis* (3), *macrour. coryphen.* (16) *hemipteronot.* (2) *coryphenoid. aspidophor.* (2) *cottus* (9) *scorpen.* (16) *scomberomor. gasterost.* (3) *centronot.* (11) *lepisacanth. cephalacanth. dactylopter.* (2) *prionot. trigla* (12) *peristedion* (2), *istiophor. gymnetr. mulli* (14) *apogon*, *lonchur. macropod. labrus* (130) *cheilin.* (2) *cheilodipter* (12) *ophicephal.* (2) *hologymnos. scarus* (19), *astorhinch. sparus* (98), *dipterodon* (6), *lutjan.* (74) *centropom.* (21) *bodian* (24) *taenianot.* (2) *sciaen.* (11) *micropter. holocentr.* (65) *persec* (14) *harp. pimelepter. cheilion*, *pomatom. leiostom. centroloph. eques*, *leiognath. chetodon* (42) *acanthinion* (3) *chetodipter. pomacentr.* (7) *pomadasys*, *pomacanth.* (7) *holacanth.* (13) *enoplos. glyphisodon* (2) *acanthur.* (6) *aspisur. acanthopod.* (2) *selen* (2) *argyreios. zeus* (3), *gal. grysostos. capros*, *pleuronect.* (29) *achir* (6).

— *abdominal. cirrhit. cheilodactyl. cobit* (3) *misgurn. anableps*, *fundul.* (2) *colubrin. amia. butyrin. tripteronot. ompok*, *silur.* (11) *macropteronot.* (4) *malapterur. pimelod.* (24) *doras* (2) *pogonath.* (2) *cataphract.* (3) *plotos.* (2) *ageneios* (2) *macroramphos. centrano-*

don. loricaria (2) *hypostom. corydoras, tachysur. salmo* (29), *osmer* (6) *coregon.* (20) *characin* (16) *serrasalm. elops, megalops, notacanth. esox* (9) *synod.* (5) *sphyren.* (5) *lepisost.* (3) *polypter. scomber esox, fistular. aulostom. solenostom. argentin.* (4) *atherin* (4) *hydrargyr. stolephor.* (2) *mugil* (7) *mugiloid. chanos, mugilomor. exocet.* (4) *polynem.* (5) *polydactyl. buro, clupea* (17) *myste, clupanodon* (6) *serpe, mene, dorsuar. xyster, cyprinodon, cyprin* (70).

f. operculum absque membran. branchial.
— *apod. sternoptyx*

g. membran. branchial. absque operculo.
— *apod. stylephorus.*
— *abdominal. mormyrus* (9)

h. absque membran. branchial. et operculo
— *apod. murenophis* (12) *gymnomuren.* (2) *murenoblennius, sphagebranch. unibranchapertura* (5).

Was bisher sich nach und nach entwickelte, dieſs hat Lacepede durchgeführet, und das künstliche Gerüst, wozu Aristoteles schon den Grund legte, vollendet [a]). Ganz dem Gange der successiven Bildung gemäſs, beginnt er bei den Knorpelfischen mit denen, welche weder Kiemendeckel noch Kiemenhaut haben, schreitet hierauf zu solchen, die

a) Lacépède. Hist. n. des poissons T. I—VI. Paris 1798. 4.

Eines von Beiden, und endlich zu denen, die beides zugleich haben. Freilich hätte er die nämliche Gesetzmäſsigkeit auch bei den Grätenfischen beibehalten, und mit denjenigen, welche in Hinsicht des Kiemendeckels und der Branchienhaut noch unvollständig versehen sind, wie z. B. nach seiner Angabe die *murenophis, stylephor. sternoptyx,* den Anfang machen sollen; er that es aber nicht, sondern sezte sie ganz ans End derselben, wodurch denn der Abstand der vollkömmneren Fische in der Mitte der unvollkommneren um so mehr auffallend ist. Jedoch scheint die Untersuchung des Kiemendeckels, und der Kiemenhaut bei vielen noch nicht so ganz ausser Zweifel gesezt zu seyn; So finde ich an dem Skelete der Mürenophis Helena, allerdings eine Kiemenhaut mit biegsamen Radien, welche freilich zugleich die Stelle vom Kiemendeckel vertritt; an dem des Hippocampus treffe ich wohl einen Kiemendeckel, aber nicht, wie er vorgiebt, auch eine Kiemenhaut an. Uebrigens ist zwar die Eintheilung der Fische nach Knorpeln und Gräten — das Fundament, worauf sein ganzes System beruhet — in der Natur gegründet, und diese Ansicht, alle Thiere nach dem Grade der Verknocherung zu ordnen, selbst von Aristoteles in Anregung gebracht [a]). Je weiter wir von dem Menschen, den

[a]) Arist. hist. anim. L. 3. c. 7.

Säugthieren, Vögeln und Amphibien bis zu den Fischen und Sepien hinabsteigen, desto mehr verlieren die Knochen an Festigkeit, sie werden in den Vögeln schwammigt, in einigen Fischen grätigt, in andern knorplicht, in den Lampretten selbst lederartig, und endlich ist ausser einem knorplichten Wirbel im Kopfe an der Sepia, von einer Rückensäule nichts mehr übrig als ein lockerer, membranartiger, spröder, längst dem Rücken unter der Haut verborgener Körper *(os sepiae)*, in der Dolabella, Aplysia u. s. w. blos eine unter der Haut liegende Schuppe, und endlich bei den Conchylien die Schaalen als bloſses Hautgebild da. So richtig auch dieser Abstand bei den Fischen ist, so wird er dieses doch nur so allmählig, daſs man unmöglich eine so weite Lücke zwischen jenen setzen kann. Bei der Lamprette ist der Knorpel so weich, daſs er sich im Wasser, besonders aber zu gewissen Jahreszeiten, beinahe in Schleim auflöſst, die Rückenwirbel sind verwachsen, oder vielmehr gar noch nicht getrennt, obgleich ihr Schädel nicht mehr knorplicht ist, sondern wahrhaft einer beinartigen Membrane gleichet. Bei den Squalen hat das Skelet schon an Consistenz gewonnen, und obwohl die Knorpel noch zart und auch noch lederartig sind, so ist doch von ihnen ein Skelet möglich, und die Wirbel selbst sind schon getrennt. In Rajen ist dieses noch mehr der Fall.

In *tetrodon mola*, *lophi. piscatorius*, *cyclopter* ist die Festigkeit schon auffallend, und dem *balistes* und *centriscus* könnte man vermöge des Skeletes schon unter die Grätenfische rechnen; vielleicht, daſs auch jenes des *ophisur. branchapertur. mormyr.* nicht viel solider ist, und daher so allmählig die Knorpelfische an die grätigten anschlieſst, so wie leztere durch den *polypterus bichis*, *Geof.* an dem die Maxillen und Extremitäten am meisten Aehnlichkeit mit denen der Amphibien haben, an diese sich anreihen: Besäſse man eine reichhaltige und ziemlich vollständige Sammlung von Fischskeleten, sicher würde man die allmählige Ausbildung des Skeletes vom *gastrobranchus*, *lampretta*, den Knorpelfischen, den Balisten, Mormyr, Pleuronekten, Acanthion, Siluren, Muränen und von dem Polypterus bis zu den Amphibien nachweisen können. Gleichwie mit dem Entstehen des menschlichen Embryo die Knochen erst schleimartig, knorplicht, schwammigt, und später mit dem reiferen Alter die gehörige Solidität erhalten, oder auch bei gewissen Krankheiten von der Stuffe des Knochens zu einem Zustande fleischartiger Weichheit herabsinken, eben so scheint die Natur gleiche Stadien des Wachsthumes im Groſsen zu beobachten. Dieses aber vorausgesezt, wie kann man nun wohl den Knorpelfischen den Vorzug vor den grätigten einräumen,

oder sie gar wie Linné zu den Amphibien erheben? Wie am Skelete so sind diese auch den übrigen Theilen nach unvollkommener. So hat man den Lampretten bisher die Narinen abgesprochen, obgleich mich nähere Untersuchungen berechtigen, dieselben in den sogenannten Spitzlöchern anzunehmen, welche mit einer vielfach gefalteten Schneiderischen Haut ausgekleidet sind, aber noch immer stehen sie nicht, wie auch bei Raien und Squalen, wo sie mit dem Munde nach unten gekehrt sind, an dem gehörigen Platze; den *gastrobranchus* beschreiben alle Schriftsteller als Augenlos, allein ich entdekte sie bei näherer Prüfung unter der äusseren Hautbedeckung; an dem *apterychtus coecus* sollen sie, wie mich derjenige versicherte, der ihn abzeichnete, schon in etwas äusserlich sichtbar seyn. Die Unstätigkeit dieses Organes erstrekt sich, von Insekten und Mollusken herauf, selbst noch bis auf einige Grätenfische z. B. die Pleuronektes, wo sie auf einer Seite rechts oder links beisammen liegen, oder wie bei Uranoscop, Scorpenen, Anaplebs zu nahe nebeneinander und nach oben gerichtet sind, und diesen Fischen gleichsam ein schielendes Aussehen geben.. Auch die Branchien, welche man bei den Knorpelfischen sonst den Lungen gleich schäzte, sind hier viel unvollkommener als bei den Grätenfischen. Hier sind sie auf eine einzige Oeffnung concentriret, und

flottiren ganz frei, dort aber sind sie durch eine Fortsetzung der innersten Haut der Speiseröhre in mehrere einzelne Säcke verwachsen, welche, gleich den Tracheen der Insekten, längst dem Halse durch Löcher nach Aussen und in die Speiseröhre selbst münden; ja bei dem Gastrobranchus öffnen sie sich sogar weit von dem Kopfe weg am Bauche, und wer weis, ob die vielen einzelnen Löcher längst den Flanken des Leibes, nicht sowohl zu mucosen Kanälen führen, sondern vielmehr wahrhaftige tracheenartige Branchien sind? Die Ostracion und Tedrodon, können vermittelst der durch das Peritonäum gebildeten und an die innere Wand der äusseren Kruste angelegten Hautsäcke jene beliebig aufblähen und zusammenziehen; sollte diese Vorrichtung nicht wohl schon ein Ansatz zur Schwimmblase, welche die Grätenfische vor den Knorplichten auszeichnet, und leztere überhaupt mehr als ein Rest der Tracheenbildung der niederen Thiere, als für den blofsen Nutzen zum Schwimmen oder Verdauen bestimmt seyn? Die Eigenschaft, lebendige Junge zu gebähren, kann ebenfalls nicht berechtigen, diese Thiere vor den grätigten Fischen zu setzen, indem es auch noch bei einigen von diesen vorkommt. Der Hauptgrund aber, welcher mich in der Annahme der unvollkommneren Bildung jener bestärket, ist nicht blos das wurmartige und schlüpfrigte Aussehen bei den meisten, ferner

dafs sie mehr die Tiefen des Meeres bewohnen, während die Grätenfische mehr die seichteren Ufer oder Seen und Flüsse aufsuchen, und so gleichsam sich schon den Landthieren, oder vielmehr den Amphibien nähern, sondern es ist die ausserordentliche Aehnlichkeit des Schädels der Lamprette mit dem der Sepia, welche beide ich mit vieler Mühe präpariret habe, und im Weingeiste aufbewahre. — Wollte man also auch das System Lacepede's gelten lassen, so müfste doch die Aufeinanderfolge der Ordnungen derselben gerade zu umgekehrt werden, die Knorpelfische, welche im Anfange stehen, müfsten die lezte Gränze der Fische ausmachen, und vermittelst jener grätigten, wo Kiemenhaut und Deckel noch unvollständig sind, den Uebergang zu jenen herstellen. Jedoch aller dieser Lücken ungeachtet, und trotz der mangelhaften Definition der Fische, indem die Branchien und der gefärbtere Saft den Mollusken, die Reste des Skeletes auch den Sepien zukommen, und der *apterychtus coecus* ohne alle Flossen ist, so behauptet doch Lacepede eben den Rang unter den klassischen Schriftstellern über Fische, welchen Pennant unter denen der Säugthiere, Latham unter denen der Vögel einnehmen. Hat Gmelin in der Linnéischen Ausgabe nur 834 Arten und 66 Gattungen — Bloch 523 Abbildungen von Arten und 81 von Gattungen gegeben, so enthält im Gegen-

theile Lacepede's Werk, aus sechs Bänden bestehend, 1463 Arten, wovon 339 ganz neu, und meistens aus den in Paris niedergelegten Handschriften des Commerson und Plümier genommen sind, ferner 223 Gattungen, wovon auch 127 neu errichtet sind, und eben so viele, wenn gleich nicht ausserordentlich vortreffliche, doch instruktive Kupfer. Freilich hätte man sich einigermassen über die vielen neuen Gattungen nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, dafs Linné unter *silur. perca. sparus, chaetodon, zeus* alles auch noch so heterogene zusammengeworfen, Lacepede aber jezt auseinander gesucht hat. Allein demohngeachtet ist die Sucht des Lezteren, alle Arten in Gattungen aufzulösen, zu auffallend. Hat Linné die *labrus, scarus, perca, cyprin.* nach der Form des Schwanzes, den Blennius nach der Anzahl der Rückenflossen und nach der Abwesenheit oder Gegenwart der Bartfäden, die Pleuronekten nach der Lage der Augen, und dann nach der Form des Schwanzes blos unterabgetheilt, so ist dieser Unterschied für Lacepede schon Grund genug, diese unterabgetheilten Arten zu Gattungen zu erheben; daher denn häufig der Fall eintritt, dafs bei ihm sehr viele Gattungen ohne alle Arten ganz isolirt dastehen, während bei Linné jede Gattung volkreich ist, und alle Arten auf allgemeine Gesichtspunkte zurükgebracht sind. Eben daher geschah

es auch, daſs manche Gattungen doppelt beschrieben seyn sollen, auch manche Charaktere nähere Untersuchungen verdienen, wie ich dieses unter andern auch an *leptocephal. morrisien* bestättigt finde, an welchem ich allerdings Halsflossen bemerkt zu haben glaube. Jedoch Lacepeden gebührt der Ruhm, das künstliche Gebäude der Fische, woran man seit Aristoteles arbeitet, mit vielen neuen Entdeckungen bereichert, und durch gehörige Benutzung der bisher vorhanden gewesenen Materialien zu seiner Vollendung das Meiste beigetragen zu haben.

§. 78.

Lacepede's System der Fische ward für seine Landsleute in Bearbeitung des nämlichen Gegenstandes das Vorbild. Latreille legte es zu allerst seiner Abhandlung über Fische zu Grunde [a]), schaltete die Artedischen Benennungen, *chondropterygii* und *branchiostegi*, bei den Knorpelfischen ein, und deutete an, daſs die *squatina* als eine eigene Gattung, zwischen Squalen und Rajen gesezt zu werden verdienen. Seinem falschen Prinzipe gemäſs, daſs die Natur immer die Ordnungen und Klassen mit länglichten Thieren beschlieſse, erscheinen die Lampretten am Ende der Chondropterygen, die Apoden nebst der 25ten,

a) Tableaux method. d'hist. n. sur les poissons.

28ten und 29ten Ordnung des Lacepede's, welche von ihm wie als Anhang betrachtet wurden, am Ende der Grätenfische.

Ein Gleiches that Dümeril, welcher auch die Inspiration bei Fischen als eine wahre Deglutition wie bei Fröschen erwiefs, aber fälschlich jenen allen Geruch, als dem Elemente der Luft entsprechend, abläugnete, und dafür die Narinen als das eigentliche Geschmaksorgan erklärte [a]), in seiner analytischen Zoologie. Er behielt noch getreuer als sein Vorgänger das Lacepedische System bei, erhob einige Arten, z. B. *torped. rhinobat. squatin. piscatorius* zu Gattungen, versezte das Meerpferdchen zunächst dem Stör, sammelte immer in jeder Ordnung mehrere Gattungen zu einer Familie zusammen, welche er nach dem ausgezeichnestem Merkmale benennt, und erlaubte sich nur die einzige Veränderung, dafs er Lacepede's System in technische Ausdrücke umsezte.

Lamarck entlehnte in seiner zoologischen Philosophie das Nämliche aus Dümeril, und handelte nur seinem Plane gemäfs, die Natur gleichsam als eine fortlaufende Linie darzustellen, die Knorpelfische, wie schon vor ihm Treviranus in seiner Biologie, ganz am Ende aller Fische ab. Freilich

a) mémoire sur l'odorat des poissons
— sur le mécanisme de la respiration des poissons par M. Dumeril 1807.

hätte er, da er von den unvollkommneren Thieren zu den vollkommneren vorschreitet, Dümeril aber den umgekehrten Gang in genanntem Werke beobachtet, die Aufeinanderfolge der Grätenfische bei Lezterem ebenfalls umkehren müssen; allein er that es nicht, und liefs auf die Knorpelfische die vollkommensten Grätenfische, und zulezt die unvollkommneren der lezteren *(murenophis e. c.)* folgen. Da die franzoisische Sucht, eine neue Nomenclatur aus der Uebersetzung der Benennung ins Griechische, mit franzoisischen Endsylben zu schaffen, und Dümeril's Scharfsinn und Neigung darin gerade hier am sichtbarsten ist, so mag das Lacepedische System in die neuen technischen Benennungen Dümerils umgekleidet, und in die natürliche Aufeinanderfolge von Lamarck gebracht, aus der zoologischen Philosophie des Lezteren hier stehen:

I. Pisces ossei.

Ord. 1. ophichthyes: gymnomuraen. murenophis. sphagebranch. unibranchapertur.
— 2. cryptobranches: stylephor. mormyr.
— 3. sternoptiges: sternoptyx.
— 4. holobranches:
* *abdominales* —

Fam. 1. *siagnotes: scomber esox. polypter. lepisoste. sphyren. synodon, esox megalops, elops.*

Fam. 2. *dermopteres*: *serrasalm. characin. corregon. osmer. salmo.*

— 3. *gymnopomes*: *cyprin. xyster. dorsuar. mena, serpa, clupanodon. mysta, clupea, buro, stolephor. hydrargyr. atherin. argentin.*

— 4. *lepidomes*: *mugilomores, chanos, mugiloid. muge.*

— 5. *dimmeredes*: *polydactyl. polynem. cheilodactyl. cirrhite.*

— 6. *ophlophores*: *plotos. cataphract. pogonat. doras, pimelod. malapterur. macropteronot. silur.*

— 7. *cylindrosomes*: *ompolk. butyrin. colubrin. fondul. anableps. cobit.*

— 8. *siphonostomes*: *solenostomes, aulostomes, fistularia.*

** *thoracici* —

— 9. *leptosomes*: *capros — chetodon.*

— 10. *acanthopomes*: *persec. — lutjan.*

— 11. *heterosomes*: *pleuronect. achir.*

— 12. *dactyles*: *peristedion. trigla, prionot. dactylopter.*

— 13. *cephalotes*: *scorpaen. cottus, aspidophoroid. gobio, esox.*

— 14. *lophionotes*: *eques, centroloph. taenianot. coryphenoid. hemipteronot. coryphaen.*

— 15. *osteostomes*: *leiognath. ostorhinc. scarus.*

— 16. *leiopomes*: *mulet. cheilion. dipterodon, sparus, hologymnos. — la-*

brus, pogonias, — osphronem. gomphos. coris. hiatul.

Fam. 17. *atractosomes: pomatom. istiophor. lepisacanth. — scomberomor. caesiomor. — scomber.*

— 18. *eleutheropodes: echeneis, gobiomoroid. gobiomor.*

— 19. *plecopodes: gobioid. gobius.*

— 20. *petalosomes: gymnetr. bostrichus, taenioid. cepola, lepidop.*

*** *jugulares —*

— 21. *auchenopteres: chrysostrom. e. c.*

**** *apodes —*

— 22. *pantopteres: rhombus — muraena.*

— 23. *pteropteres: regalec — coecilia.*

II. cartilaginei

Ord. 5. teleobranches.

Fam. 24. *osteodermes: syngnath. — ostracion.*

— 25. *plecopteres: lepadogaster, cyclopter.*

— 26. *aphiostomes: centrisc. solenostom. macrorhinc.*

Ord. 6. eleutheropomes:

Fam. 27. *accipens: pegas. polyodon.*

Ord. 7. chismopnes: chimaer. balist. lophius, piscatorius.

Ord. 8. trematopnes:

Fam. 28. *plagiostomes: aodon, squal. squatin. rhinobat. raja, torpedo.*

— 29. *cyclostomes: lampretta, gasterobranchus.*

Wie sehr hat die Ichtiologie seit Aristoteles bis auf unsere Zeiten an Bereicherung sowohl, als an Ordnung gewonnen? Waren die einzelnen Fische im Anfange ohne Familie, und wie in einem Chaos, so sind sie jezt mit Artedi, Linné und Lacepede in Gruppen gesammelt, und nun fehlt nichts, um gleichsam das Gemälde der Fischwelt zu vollenden, als jene Gruppen selbst wieder zu einem historischen Ganzen gleichsam als Glieder zu einer und der nämlichen Handlung zusammen zu stellen. Zwar hat man auch schon dieses versucht, aber wie schwankend hierin irren noch die heutigen Künstler von einem Extreme zum andern? welche schüchterne und blos muthmafsende Sprache führen noch die Schriftsteller in Betreff dieser Anordnung! Freilich mögte zu dieser Vollendung die Tiefe des Meeres noch vieles verschliefsen, die Schichten der Gebürge manche Gattung und Familie nur noch als fossile Reste und Denkmäler aufbewahren. — Freilich könnte uns so auf diesem Wege noch manches Räthselhafte offenbar werden. Allein auch zur Kenntnifs der fossilen sind schon durch die classische Monographie fossiler Fische, welche in den Kalkbrüchen des *monte Bolca* von *vestena nova* mit Farrenkräutern, Mimosen, Seekrebsen und Phytozoen vermischt, vorkommen, die Gränzlinien gezogen. Durch diese verdienstvolle Untersuchung wissen wir, dafs es 49

Gattungen und 123 Arten um Verona herum giebt, daſs darunter Fische aus Flüssen, Seen, Meeren von einheimischen und indischen, aegyptischen, amerikanischen Gewässern, ja sehr viele junge Brut von *chaetodon*, *tetrodon*, *sparus* und nach einem Exemplare im Pariser Museum aus jenen Steinbrüchen ein *esox* mit einem kleineren Fische im Munde, aber alle mit eingezogenen Kiemen, und offenem Munde, also bei noch natürlicher Ausathmung begraben worden sind [a]). Dieses schätzbare Werk enthält von allen fossilen Arten genaue Beschreibungen und Kupfer, und zählt unter denselbigen folgende Gattungen auf:

Cartilaginei:

squal. raja. lophius. tetrodon,, diodon ostracion, centriscus, syngnathus, cyclopterus, pegasus.

Ossei:

1) *apodes: muraena, ophidium, ammodytes, synbranchus, monopterus.*

a) „genus denique piscium in hac ardesia consepulti, sunt fere omnes maritimi: iis viventibus non eadem nunc regio, non clima. Nonnullis multiplex patria et in Europa et alibi. Ipsis tamen et pisces fluviatiles immixti sunt ex aquis dulcibus fluminum nostratum, ac americanorum aut indicorum" p. 32 — Ittiolitologia veronese del museo Boziano ora annesso a quello del conte Giovam Battista Gazola e di altri Gabinetti di fossili veronesi, con la versione latina. Verona della Stamperia Giuliari MDCCVCVI. vol.

2) *jugulares: callionym. uranoscop. gadus, blennius, kurtus.*
3) *thoracici: coryphaena. blochius, gobius, cottus, scorpaena, zeus, pleuronectes, chaetodon, sparus, labrus, holocentrus, lutjan. ophicephalus, sciaena, perca, scomber, trigla.*
4) *abdominales: amia, silur. loricaria, salmo, fistularia, esox, exocoetus, polynemus, clupea.*

Wie viele andere hierin eben so reichhaltige Gegenden sind hingegen noch nicht beschrieben! In Teutschland, Frankreich und Italien findet man jene versteinerten Zähne *(glossopetrae)* durch ihre Gröſse meist von dem jezt bekannten Hayfischen verschieden, ebenfalls die sogenannten Bufoniten, welche vermuthlich von *anarrhichas lupus*, oder den Arten des *sparus* herstammen. Auch trift man vollständige Abdrücke von Fischen in der thüringischen Kupfergrube bei Suhla, in der Gegend von Coburg, Eisleben, Eichstädt, zu Aix, Montmartre, Nanterre in Frankreich, zu Stabia, Gifon in Neapel, auf der Insel Lesina in Dalmatien, auf Cerigo im Archipelagus und auf dem Berge Libanon an. Der Stinkschiefer bei Oeningen enthält, wie auch bei Glarus und Sohlenhofen im Pappenheimischen, Petrefakten von Fischen, welche nach der Besohreibung gröſstentheils den noch lebenden

in dortigen Gewässern z. B. den Aalen angehören. Mögte es doch einzelnen Gelehrten und Reisenden gefallen, diesen Zweig der organischen Geologie sowohl durch einzelne Beschreibungen als auch durch Monographien zu bereichern. Mögte der grofse geologische Zoolog Cuvier bald sein öffentliches Versprechen in Erfüllung setzen, und uns eben so genaue Ausmittlungen und Uebersichten von fossilen Fischen geben, wie er es bei den Säugthieren geleistet hat, und uns auch hier in den Stand setzen, über die Bildungsepochen und Zeitalter der Erde, über die Fische einer alten und neuen Zeitperiode muthmafsliche Urtheile fällen zu können. Aber unendlich weit mehr ist uns das Gebieth der noch lebenden Fische aufgeschlossen, durch Broussonet ist uns ein Beispiel in der Beschreibung ihres Aeussern überhaupt an wenigen Individuen [a]) gegeben, und neuerdings ist uns der Horizont durch viele neue Arten von Russell [b]) erweitert worden. Schon kennen wir den gröfsten und beinahe wesentlichsten Theil aus den Meeren, Seen und Flüssen. Schon sind hierin der Materialien so viel vorhanden, dafs es einem philosophischen Naturforscher möglich ist, gleich dem Ma-

a) Broussonet. Ichtyologia sistens piscium descriptiones et icones, London 1782. Fascic. 1mus. 4.

b) Russell. Descriptions and figures of two hundred fishes of Coromandel, London 1803. Vol. 1. 2.

thematiker von bekannten Gröſsen auf unbekannte zu schlieſsen, und so das Einzelne zu einem Ganzen zu verbinden. Nur fehlet uns noch trotz der einzelnen Bemühungen der älteren Anatomen, jene eines Geoffroi, welcher anfing, die Knochen der Brust und der vorderen Extremität mit denen des Menschen genauer zu vergleichen [a]) und eines Cuvier, welcher alle bisherigen Beobachtungen darüber in seinem Handbuche der vergleichenden Anatomie zusammentrug, noch fehlet uns, um die Vergleichung auch auf diesem Boden herrschend zu machen, ein Werk, welches wie Bloch die Abbildungen vom Aeusseren, so diese von den inneren Theilen zusammenstellt. Wird sich in Zukunft den Werken eines Linné, Lacepede und Bloch ein gleiches der vergleichenden Anatomie entgegensetzen, dann wird es jenem Zeitalter leicht seyn, auch auf dem Gebiethe der Fische die gesetzmäſsig fortschreitende Bildung der Natur einzusehen, und als ein schönes organisches Gliederwerk darzustellen.

FÜNFTES CAPITEL.

Mollusken. Conchyliologia.

§. 78.

Aristoteles. Mit den lebendiggebährenden und eierlegenden Quadrupeden, den Vögeln und Fischen hat

a) Annal. de mus. T. 9. p. 357. — p. 413. — T. 10. p. 87.

Aristoteles die erste Reihe, nämlich der Thiere mit Blut geschlossen, und nun hebt er im vierten Buche der Thiergeschichte mit der zweiten — den blutlosen (αναιμα) — an. Je nachdem diese die harten Theile nach Innen, die weichen nach Aussen, oder umgekehrt, und zwar, so ferne sie jene mehr spröd oder durch Einschnitte getheilt haben, sondert er sie in vier Hauptgruppen (γενος) — *Mollusken, Crustacéen, Testacéen, Insekten* — ab. Die Mollusken (μαλακία) nehmen hier gleich nach den Fischen unter den blutlosen den ersten Rang ein, und begreiffen in sich den grofsen und kleinen Kalmar (τευθις) den Dintenfisch (σηπία) und die Polypen mit langen Armen und kurzem Körper (πολυπόδης), bei welchen lezteren er grofse (ναυτιλος) und kleine (βολίταινα, ἐλεδών, ὄζολις) unterscheidet. Die Testacéen hat er am dritten Platz, nämlich nach den Krustacéen gesezt, vermuthlich, weil diese die äussere Hautbedeckung nicht so hart wie jene, und dann lange Füfse, Scheeren und Antennen, ähnlich den Armen der Polypen haben. Hieher rechnet er alle Thiere mit Schaalen, und thut auch nebenbei der Seeigel und Seesterne (ἐχῖνοι, ἀςὴρ) — der Thiere mit lederartigen Krusten, welche den Priapen gleichen sollen, und daher wahrscheinlich den Holothurien entsprechen — der Aktinien (ἀκαλήφοι) endlich der Schwämme (σπόγγιοι) Erwähnung. Aristoteles ist zwar bei

den blutlosen Thieren nicht so weitläufig wie bei jenen mit Blut, führet aber doch sehr viele Eigenschaften an, welche sowohl den Charakter dieser Thiere als auch seinen genauen Forschungsgeist bezeugen. So beschreibt er die äusseren Theile der Mollusken und Testaceen, meldet von den inneren der ersteren, und zwar von dem Knorpel im Kopfe, welcher das Gehirn in sich einschliefst, von den Eingeweiden, Eiern und der Lage des Dintensackes bei Sepien [a]), von ihrer Begattung mit Verbindung der Körper und mit wechselseitiger Aufnahme der Geschlechtstheile [b]) — er schildert bei Testaceen die Lage der Geschlechtsorgane als eines Kanales, von dem er keinen Ausgang fand, und dessen Funktion er nicht einsah, ferner wie sich hier die Gedärme durch die Eingeweide winden, und meistens ihren Ausgang zunächst dem Kopfe nehmen [c]) — er merket an, dafs die Schaalenthiere die Geschlechter nicht getrennt haben [d]), sich ohne Vermischung blos aus einem Schlamme, welchen sie aber selbst von sich geben, erzeugen, und dafs sie ihre Schaalen von dem umgebenden Sande, dem Felsen u. s. w. bilden [e]), dafs sowohl die nakten als beschaalten Schnecken ohne Stimme seyen, dafs sie zwar nicht alle Sin-

a) Arist. H. an. L. 4. c. 1.
b) ejusd. L. 5. c. 6—18. c) ejusd. L. 4. c. 4.
d) ejusd. L. 4. c. 11. e) ejusd. L. 5. c. 15.

nesorgane, aber doch offenbar die Wirkungen derselben z. B. des Gehörs, Geruchs, Gesichts u. s. w. haben [a]), dafs sie sich im Winter zurükziehen und verbergen [b]). Von allem diesen spricht er weitläufig, allein die Hauptunterschiede, welche er bei Testaceen am öftesten wiederhohlet, sind folgende:

— nach der Anzahl der Schaalen *L.* 4. c. 4.

a) in einschaalig (μονόθυρα)

— thurmartige (στρομβώδη, κοχλίαι, πορφύραι, κήρικες, κόχλοι)

— platte: νηρῖται, λεπάδες, ἀποῤῥαίδες.

b) in zweischaalige (δίθυρα)

— wo das Thier nur an einer Seite angewachsen und sonst ganz frei ist: κτένες, μῦες, λιμνόστρεα, χῆμαι, πινναι, κόγχαι.

— wo es an mehreren Punkten angewachsen ist, und die Schaalen sich nur nach einer Seite öffnen: σωλῆνες.

— nach dem Aufenthalte. *L.* 4. c. 4.

— auf dem Lande (χερσᾶιοι κοχλίαι)

— in dem Wasser (εν τη θαλάττῃ) und zwar die einschaaligen (κόχλοι) und zweischaaligen (ὄστρεα)

an der Küste oder in der Tiefe. *L.* 5. c. 15.

a) Arist. H. an. L. 4. c. 8. b) ejusd. L. 8. c. 13.

— nach der Bewegung. *L.* 5. *c.* 15. *L.* 8. *c.* 1 — 2.

— in solche, die willkührlich ihren Platz verändern können (κινητικα)

— . . . oder die an ihrem Platze angewachsen sind (ακινητα) wie z. B. Pinnen, Austern, die Balanen (βάλανοι. *L.* 4. *c.* 8.).

Plinius unterscheidet ebenfalls die blutlosen Thiere in jene vier Gattungen, jedoch mit der Abänderung, dafs er die Insekten ganz zulezt und abgesondert, die übrigen aber in gleicher Aufeinanderfolge bei den Fischen, unter dem Titel: „*pisces sanguine carentes*“ im neunten Buche abhandelt. Er nennet die ersteren derselben die Weichen „*mollia*“ die lezteren die Schaaligen „*testacea*“ und zählet beinahe eben so viele Arten, als Aristoteles, auf. Zwar merkt er von einzelnen manchmal eine neue Eigenschaft wie z. B. „*saliunt pectines*“ an; allein bei allen Testaceen (*buccin. purpur. murex, pinna, pectines, mituli, ostreae, dactyli, margaritifera*) läfst er sich mehr auf die Erzählung ein, wie z. B. die Perlen eine Geburt der durch Thau befruchteten Muschelthiere sind, oder wie sie überhaupt für Schmausereien, für Belustigung in Piscinen, für Schmuck, in Kleidern von Purpur und Perlen, von den Römern verwendet wurden.

Seinem Vorgänger getreu, singt auch Oppian in dem Buche über Fischerei, von Polypen, Austern, Purpurn, und mahlet in einem angenehmen Bilde aus, wie das Weibchen der Sepia an das Hintertheil des Schiffes gebunden, das Männchen, oder wie blos ein grüner Zweig ins Wasser gehängt, diese Thiere ins Netz führet.

§. 79.

Von nun an strebte man das, was Aristoteles zerstreut angegeben hat, zusammenzulesen und in Ordnung zn bringen. Lange Zeit folgte man hierin dem Beispiele Plinius, und zählte die Mollusken und Testacéen immer unter den Fischen auf. So machte es Isidor von Sevilla, jedoch mit der Ausnahme, daſs er den „*limax*“ zu den Würmern rechnete; Albert d. G. änderte an seinem Vorgänger nichts, ausser daſs er die Wasserthiere unter alphabetische Ordnung brachte.

Wotton ist auch auf diesem Gebiethe der erste, welcher das Ansehen des Aristoteles wieder einführte. Wie dieser, trennte auch er die blutlosen Thiere von jenen mit Blut und somit die Schnecken von den Fischen ab, setzet hier die Insekten zuerst, handelt hierauf die Weichthiere, wohin er auch den Meerhaasen *tethys? aplysia?* rechnet, dann die Krustacéen, und endlich vor den Zoophyten, worunter er die Holothurien,

Meerlungen, Meernesseln und Schwämme begreift, die Testaceen ab (— *turbinati: cochlea, murices, purpura, buccinum, nerita, echini, balani — univalves: lepas, auris marina — bivalves: ostrea, chama, mytuli, musculi, tellinae, pinna, pectuncul. dactyl.*).

Bellon und Rondelet liefsen sich zwar im Ganzen von ihrer Plinianischen Denkungsart nicht irre machen, sonderten aber demohngeachtet diese Thiere, in ihrem Werke über Aquatilien oder Fische, unter der Benennung der Blutlosen ab. Beide sprechen hier zuerst von den sogenannten Weichen (*sepia, loligo, polypus, actinea*), hierauf von den Krustaceen (*bivalvia — turbinata*) wo Rondelet sich blos durch die Ueberschrift „*ostracodermata*" (*spondyli, musculi, solen, pholas, byssus e. c.*) statt jener „*bivalvia*" des Bellon's (*lepas, balanus, mytulus, pinna, margaritifera, tellina, chama, pecten, pectuncul. dactyl. ostrea*) unterscheidet. Jedoch hierin folgten sie dem Wotton nach, dafs sie für jene Thiere, welche bei Aristoteles eigentlich ohne Platz herumirren (Tethys, Meerhaas, Holothurien, Meerwürmer) die neue Klasse „*zoophyta*" mit in ihr Werk aufnahmen, aber zu gleicher Zeit auch dahin die Meerigel und Meersterne rechneten.

Salviani handelt von den blutlosen Thieren nur die Weichen, diese aber mitten unter den Fischen ab.

Eine gleiche Anzahl von Klassen bei den Wasserthieren, behielt auch Gessner bei. Zwar entlehnte er beinahe alle Gattungen und Holzstiche aus dem Werken seiner Vorgänger, doch wich er in der Anordnung ganz von denselben ab. In seiner Geschichte der Fische und Wasserthiere wählte er hiezu das Alphabet, doch so, daſs er die Schaalthiere beisammen unter dem Buchstaben „*Cochlea* und *Concha*" beschrieb; in einem anderen Werke, betitelt: „*nomenclator aquatilium*" theilte er hingegen alle blutlosen *(mollia, crustata, testacea (conchae univalves, bivalves, ungues, turbinati, neritae, cochleae) insecta, zoophyta)* in die des Meeres und des süſsen Wassers ab.

Von jezt an wird das Ansehen des Aristoteles und seines ersten Commentators, nämlich des Wotton herrschender, die blutlosen Thiere bleiben für immer von den Fischen gesondert, und erscheinen nicht mehr unter der Benennung von Wasserthieren. Aldrovand [a]) und mit ihm Jonston sind die ersten, welche in der Abtheilung und Rangordnung der blutlosen Thiere dem Beispiele Wotton's folgten. Wie Gessner, hielten sie sich ebenfalls an die Gattungen und Holzstiche von Bellon und Rondelet, sie handelten nach den Insekten, Weich-

a) Ulyssis Aldrovandi de reliquis animalibus exanguibus libri IV. post mortem editi, Francof. 1623.

thieren und Krustaceen, die Testaceen *(turbinata — bivalvia — univalvia)* ab, zählten die Balanen bei den Bivalven auf, und schmükten, wie überhaupt, das Ganze mit einer gleichen Masse von Gelehrsamkeit aus. — Charleton machte an seinem Vorgänger nur diese Veränderung, daſs er die Einschaaligen mit den Dentalien und Entalien vermehrte, und wie Jonston die Thurmartigen in kugelartig- oder länglichgewundene, die zweischaaligen in rauhe und glatte absonderte.

Fabius Columna hatte in seinem Werke über Wasser- und Landthiere [a]) vorzüglich aber in dem über die Purpurschnecke, verschiedene der nakten und beschaalten Schnecken nach der Natur und meistens sammt dem Thiere beschrieben und abgebildet. Major gab das leztere nachmals heraus, und legte in demselben sein eigenes System *(univalvia — plurivalvia)* dar [b]). Hier läſst er die Echiniten von den Testaceen ganz weg, vereinigt die Thurmartigen mit den einschaaligen unter der Benennung der Lezteren, welche er nach der längligen *(penicilli marini)* breiten *(patellae)* oder engen Mündung der Schaale, und zwar ohne Schraubenwindungen *(concha venerea)* oder mit

a) Fabii Columnae aquatilium et terrestrium aliquot animalium observationes, Romae 1616. 4.

b) Fabii Columnae de purpura, opera ac studio J. D. Maior 1675. 4.

bauchichten oder bauchlosen (*nautilus, murices, turbo, buccina)* abtheilt, und stellt endlich die zwei- und vielschaaligen unter dem Titel „*plurivalvia*“ auf.

Sibbald führt hierauf die Ansicht Gessners ins Andenken zurük, und unterscheidet diese Thiere in solche des Landes und des Wassers (*cochleae terrestres, aquaticae*); die ersteren zählt er zu den fuſslosen Insekten, die lezteren aber werden in solche der Flüsse und des Meeres (*fluviatil. marin.*) und dann die beiden Hauptfamilien wieder in thurmartige, ein- und zweischaalige abgetheilt [a]).

Bonnanni bleibt der Abtheilung in ein- und zweischaalige getreu, scheidet die ersten in ringsum bedekte (*echini*) und thurmartig, wohin er auch die Meerohren zählet, und sezt die Balanen zu den zweischaaligen [a]).

Tournefort hinterläſst unter seinen Manuscripten ebenfalls seine Ansicht, die Testaceen in Ordnung zu bringen. Hier benuzt er die Unterabtheilungen der bisher gängigen Rüksichten, und wiederhohlet die drei Ordnungen des Maior unter

a) Rob. Sibbaldi Scotia illustrata. Edimburg 1684. Fol. part. II. B. III. p. 26.

b) Ph. Bonnanus. Recreatio mentis et oculi in observatione animalium testaceorum curiosis naturae inspectoribus, Romae 1684.

folgenden neuen Benennungen: „*Mono-, Di-, Poly-toma*". Die ersten werden nach der Gestalt der Schaale in einschaalige (*lepas*), in spiralförmige (*spiralia*) und zwar mit Windungen nach Aussen (*murices, buccin. turbo, purpura, cochlea, nerita*) oder nach Innen (*nautili, conchae venereae*) — in röhrige (*fistulosa, dentalium, entalium, tubuli marini*) — die zweiten nach der Lage des Schlosses und der dadurch verschiedenen Mündungen — die Polytomen werden endlich, je nachdem die Schaalen durch Nähte artikuliren (*echini*) oder durch Knorpel verbunden seyn sollen (*balani*), unterschieden [a]).

Rumpf ist mehr durch seine Reisen, durch sein Conchylienkabinett, und durch die Beschreibungen und Abbildungen der Muscheln von der Insel Amboina, als durch seine Methode, welche eigentlich seinem Freunde Sipmann zugeschrieben wird, berühmt. Er hat die alte Abtheilung in ein- und zweischaalige beibehalten, beide mit vielen neuen Arten vermehrt, und selbst manche Arten zu Gattungen (*cassides, strombi, volutae, alatae, porcellanae* u. s. w.) erhoben [b]).

a) Introductio Tournefortii ex codice ms. a Nic. Gualtieri in indice testarum conchyliorum exhibita 1742. Fol.

b) Georg Eberhard Rumpfii d'Amboinsche Rarityt - Kamer. Amsterdam 1705.

Langius liefert eine Klassification der Meermuscheln, worin er sich an die weitläufige Unterabtheilungen Tournefort's hält, und alle Testaceen in einschaalige — nicht thurmartige *(non contorta: balan. patell. tubuli — in se contorta: porcellanae, cornua Ammonis)* dann in Cochleen und Conchen unterscheidet [a]). — Kundmann wiederhohlet ebenfalls diese drei Abtheilungen nämlich in *universalia non turbinata — turbinata — bivalvia* [b]). — Valentin nimmt das System von Bonnanni auf, und stellet sich in der Vortrefflichkeit der Zeichnungen dem Rumpf gegenüber [c]).

Hebenstreit hat das, was bei Tournefort und Rumpf als Unterabtheilung steht, zu acht Hauptabtheilungen herausgehoben, wovon die einschaaligen sechs ausmachen *(univalvia. α) irregularia: balan. vermicul. β) regularia — spiram non habentia: dentalium, penicill. patell. bullae, porcellanae — spira per totum decurrente gaudentia: trochi, helices, cornua Ammonis, trombi, buccini, neritae, nautili — vertice tantum turbinata, ore*

a) Car. Nic. Langii methodus nova testacea marina in suas classes, genera et species distribuendi, Lucern. 1722. 4.

b) Joh. Chr. Kundmann. Promptuarium rerum naturalium et artificialium, Wratislav 1726. 4.

c) Oud en nuw Ostindien, p. 111. Tom. 2. Amsterd. 1726. Fol.

per totum hiante, turbinibus oblique flexis: cassidae — spiris circa ventrem flexis: cymbium, rhombi — minus turbinata, spira unica: aures marinae). Die Bivalven werden ebenfalls in zwei Klassen — *valvis per ginglymum connexis: chamae, mytili, tellinae, pinnae, solenes — per ginglymum cohaerentibus: pectuncul. conchae, pectines, ostreae* — abgesondert, der Echiniten aber wird nirgends gedacht [a]).

An Klarheit und Kürze übertrifft alle seine Vorgänger Breynius, welcher zugleich als der erste auch der versteinerten Belemniten und Orthoceraten gedenkt, und auf die vielen Kammern einiger Muscheln aufmerksam macht. Nach ihm zerfallen die Conchylien in [b]):

I. tubulosa:

— monothalamia. α. *tubulus: dentalia, entalia, belemnitae.*

β. *cochlidium: nautili, aures marin. nerit. cochlea, buccin. murex. e. c.*

— *polythalamia cum siphunculo vel ad axem vel ad peripheriam transeunte: orthoceras. cornu Ammonis, nautilus.*

a) Jo. Ernst. Hebenstreit dissertatio de ordinibus conchyliorum methodica ratione instituendis, Lips. 1728. 4.

b) Jo. Breynii dissert. physica de polythalamiis, nova testaceorum classe. Gedani 1732. 4.

II. vasculosa:

— simplicia: *patellae, lepades,*

— composita: *α. ex duabus valvis: chamae, tellinae, mytil. pinnae, ostrea, pectines, anomiae.*

β. conchoides (ex plurib. portionib. composit.): pholades, anatiferae.

γ. balanus,

δ. echinus.

Von nun an wurden conchyliologische Kabinette und Kupferwerke immer häufiger, und Fürsten und Privatpersonen diente beides zum Gegenstande des Vergnügens. Lister tritt endlich, wie die meisten bisher mehr durch die Menge von Abbildungen berühmt, als das Haupt der alten und als Wendepunkt einer neuen Periode der Conchyliologie auf. Seine beiden Töchter Anna und Susanna haben die sehr genauen Zeichnungen zu seinen vier Büchern geliefert. Zwar enthielt sich Lister aller Beschreibung, demohngeachtet aber ersieht man doch aus den Ueberschriften und Benennungen, daſs er der Methode eines Gessner, Sibbald, und Langius nachfolgte, und daher alle Schnecken — eins- und zweischaalige, gleich- oder ungleichschaalige, thurmartige, plattgedrükte, rechts oder links gewundene — unter folgende drei Ueberschriften: *terrestres, fluviatiles, marini* brachte.

Hat Breynius zuerst der vielen Kammern mancher Univalven Erwähnung gethan, so machte Lister zuerst weitläufiger auf einen anderen Unterschied derselben, nämlich der rechts oder links gewundenen aufmerksam [a]).

Ihm folgte getreu Argenville nach [b]). Er sonderte die Land- Flufs- und Meerconchylien, jenachdem sie eine oder zwei Schaalen haben, ab, und begleitete seine Kupfer mit sehr umständlichen Beschreibungen, so, dafs er dadurch lange das Muster blieb, wornach man die Conchylienkabinette einrichtete, und was ebenfalls Davila dem Verzeichnisse seiner Conchyliensammlung zu Grunde legte.

Gualtieri nahm ebenfalls den Aufenthalt dieser Thiere zur Ansicht bei seinen Abtheilungen in Land- Flufs- und Meerconchylien, ferner in thurmartige oder nicht thurmartige, in Cochleen, Conchen und vielschaalige. Ist aber gleichwohl diese Methode nichts weniger als neu, so bleibt doch das Werk dieses Conchyliologen wegen der Präcision und Richtigkeit in Beschreibungen und

a) Martin Lister synopsis methodica conchyliorum, London 1685. sq. Fol.
— ed. 2da (recensuit et indicibus auxit Gu. Huddeslort) Oxon. 1770. Fol.

b) Desall. D'Argenville conchyliologie, Paris 1757. 4.
— ed. 3ème par de Favanne de Montcerville, ibid. seit 1780. 4.

Kupfern, die Quelle zur Auslegung in vorkommenden Zweifeln.

Lesser wiederhohlte endlich nochmals das System des Breynius, und stellte also zwei Klassen „*tubulosa* und *vasculosa*“ auf; jedoch liefs er die Orthoceraten und Meerigel weg, vereinigte die Ammonshörner mit den Cochleen und unterschied diese nach ihrer Figur (*disciformes*, *sphaerici*, *ellyptici*, *trochif*. *ventricos*. *fusiform*. *pyrif*.)

§. 80.

Seit Aristoteles hat man sich bei der Betrachtung dieser Thiere, entweder in die ihres Aufenthaltes, oder ihres schönen Gehäuses verloren, ja der nakten Schnecken wurde bei den meisten Conchyliologen gar nicht gedacht. Linné trat jezt auf und zeigte, dafs es nicht sowohl genug sey, diese Einzelnheiten für sich zu kennen, sondern dafs es auch darauf ankomme, welche Verwandschaft zwischen den Thieren der nakten und beschaalten Schnecken obwalte. Wie der griechische Naturforscher, sonderte auch er sie von den Thieren mit Blut ab, und räumte den sogenannten Blutlosen des Aristoteles den nächsten Platz nach den Fischen, und somit am Ende der ganzen Thierreihe ein. Jedoch in der Anzahl und der Rangordnung der Klassen derselben, schlug er einen ganz andern Weg ein. Mit Wotton vermehrte er die Zahl der Linné.

Aristotelischen Klassen durch jene der Zoophyten, und stellte ebenfalls die Insekten gleich nach den Fischen, faſste aber die sogenannten Würmer, Mollusken, Testaceen und Zoophyten unter die gemeinschaftliche Benennung „*vermes*" zusammen. In der ersten Ausgabe seines Systemes behaupten die eigentlichen Würmer unter dem Namen „*reptilia*" die erste, die Mollusken und Polypen des Aristoteles unter dem Namen „*zoophyta*" die zweite, die Conchylien unter dem Titel „*testacea*" die dritte, und erhalten in der folgenden Ausgabe an den Lithophyten, welche vorher am Ende der Pflanzen standen, die vierte Ordnung. In der zehnten Ausgabe änderte er nur einige Benennungen um; er giebt der ersteren die Aufschrift „*vermes intestina*" der zweiten „*vermes mollusca*" der dritten „*vermes testacea*" der vierten wegen der Härte ihrer Kruste „*lithophyta*" und benannte die weicheren „*zoophyta*", welche beide lezteren er aber in der Folge unter der gemeinsamen Benennung von Zoophyten aufstellt, und Gmelin auf sie noch die Infusorien folgen läſst. Bei solcher Anzahl, Benennung und Aufeinanderfolge, verblieb nun diese Klasse der Würmer durch alle Ausgaben seines Systemes. Allein wie in allen Fächern, so bestand auch hier seine Hauptmetamorphose in der häufigen Versetzung der Gattungen entweder unter einander,

oder selbst von einer Ordnung zur anderen, und dann späterhin in der Vervielfältigung der ersteren. So stand der Echinit früher am Ende der Testacéen, in der Folge am Ende der zweiten Ordnung und zwar nach der *sepia* und *asteria* — in der zehnten Ausgabe wurde die *teredo* zu den Intestinen versezt, erhielt aber bald hierauf wieder ihren alten Platz. — Die Intestinen nach ihrer Naktheit und dem Mangel aller Glieder, von den gleichfalls nakten, aber doch mit Gliedern versehenen Mollusken, dann diese von den Testacéen *(mollusca domo calcarea tecta)* absondernd sezt Linné in der zwölften und Gmelin in der dreizehnten Ausgabe die Gattungen und Abtheilungen der Mollusken nach der Lage des Mundes also fest:

Mollusca: animalia simplicia artibus instructa

a) ore supero: actinia (clava, mammaria pedicillaria), ascidia (scalpa, dagysa)

b) ore antico — pinna mobili ad abdomen vel caudam: pterotrachea.

— *foramine laterali: limax, aplysia, doris. tethys.*

— *corpore tentaculis anterius cincto: holothuria, terebella*

— *corpore brachiato: triton, sepia, clio (lobaria), lernaea, scyllaea (glaucus?)*

— *corpore pedato*: *aphrodita* (*amphitrite*, *spio*), *nereis* (*nais*).

c) ore infero ut plurimum centrali: physophora, medusa, lucernaria, asterias, echinus.

Auf gleiche Weise suchte Linné die zweite Abtheilung der Würmer, nämlich die Testaceen, in eine feststehende Ordnung zu bringen, welches er nach der Zahl der Schaalen bewerkstelligte. Gattungen und Arten irrten bisher unter Benennungen und Abtheilungen nach den verschiedensten Gesichtspunkten herum. Linné hätte zwar aus der Vergleichung der Thiere der ein- zwei- und vielschaaligen mit jenen der Mollusken, verschiedene Aehnlichkeiten, und somit auch Unterabtheilungen herausbringen können. So fand er z. B., daſs das Thier von *lepas* der *doris*, jenes von *pholas mya*, *solen* der *ascidia*, von *tellina* der *tethys* gliche. Jedoch er fand bei den einschaaligen die Beschaffenheit von Kammern und der abwechselnden Mündung zu ihrer weiteren Sonderung für hinlänglich — bei den zweischaaligen bemerkte er zuerst die Verschiedenheit in der Anzahl und Stellung der Zähne am Schlosse, und bildete daher hiernach die Gattungen. Obgleich die Gattungen mit den verschiedenen Ausgaben Zuwachs und manchmal auch einige Abänderung erlitten, so bestand doch die hauptsächlichste in der völligen Umkehrung der Hauptabtheilungen, in ihrer

Aufeinanderfolge, bis sie in den lezten Ausgaben also fixirt wurden:

Testacea

a) multivalvia: chiton, lepas, pholas

b) bivalvia s. conchae: mya, solen, tellina cardium, mactra, donax, venus, spondylus, chama, arca, ostrea, anomia, mytilus, pinna.

c) univalvia:

— *spira regulari — Cochleae: — argonauta, nautil. conus, cypraea, bulla, voluta, buccin. stromb. murex, trochus, turbo, helix, nerita, haliotis.*

— *sine spira regulari: patella, dentalium, serpula, teredo, sabella.*

§. 81.

Von nun an wurde das Schaalensystem, wie es von Linné festgesezt wurde, zur Grundlage ihrer Werke von den Schriftstellern gemacht. Klein gab sich auch auf diesem Gebiethe den Schein, als ginge er einen von dem Linnéischen gesonderten Weg, obgleich seine Methode nichts als eine nähere Zusammenziehung jener des ersteren, vermittelst der Breynischen ist. Er bestrebte sich zwar, das Innere der Conchyliologie durch Compilation seiner Vorgänger und ihrer Unterabtheilungen recht weitläufig zu detailliren; allein durch eben diese Vervielfältigung, so wie durch

die Sucht nach neuen Namen, hat er die Sache mehr verwirrt als aufgehellet. Er theilte sie also ab [a]):

I. Cochlides

— *simplices seu ex una testae circumvolutione constantes: planae, convexae, fornicatae, ellypticae, conicae.*

— *compositae seu ex duab. circumvolutionib. constantes: rostratae, volutae, longae, ovatae, alatae, murices.*

II. Conchae

— *monoconchae: patellae, ansata.*

— *diconchae (aequales: conniventes interruptae — inaequales)*

— *polyconchae: anatifer. balani*

— *echini marini,*

— *tubuli marini.*

Mehr zur Bereicherung als zur Verbesserung der Schaalentheorie in der Conchyliologie, trugen durch ihre Kupferwerke Seba, Knorr [b]), und die naturgeschichtlichen Reisebeschreiber Sloane [c]),

a) Klein Tentamen ostracologiae, sive dispositio natural. cochlid. et conchar. Lugduni Batavor. 1553. 4.

b) Wolfg. Knorr. Deliciae naturae oder auserlesenes Naturaliencabinet aus den 3 Reichen, fortges. von dessen Erben, beschrieben von Statius Müller, Nürnb. 1754—1766. Fol. T. 1, 2.

c) Hans Sloane a voyage to the islands Madera, Barbados, Nieves s. Christophers and Jamaica with the natural histor. Tom. 1, 2, Lond. 1707. Fol.

Brown [a]) und Forskal [b]) bei, besonders die beiden lezten, welche vortreffliche Beschreibungen und Abbildungen von nakten Mollusken und selbst von einigen neuen Gattungen lieferten. Allein noch immer hielten sie Mollusken und Testacéen entfernet, und erlaubten sich höchstens nur wie Linné die Thiere beider mit einander zu vergleichen. Jedoch Adanson blieb bey diesem bloſsen Vergleiche nicht stehen. Zwar betrachtet auch er die Testacéen von den Mollusken abgesondert, und reihet die ersteren, wie Linné, nach der Zahl ihrer Schaalen; allein er gebrauchet doch nebstdem die äussere Beschaffenheit des Thieres zu Unterabtheilungen. Nachdem er in seiner Schrift eine weitläufige Beschreibung seiner Reise nach Senegal vorausgeschikt hat, so widmet er die übrige Hälfte des Buches, der Abhandlung der Conchylien dieses Landes, und zwar sezt er zuerst die Terminologie dieses Faches, dann die Unterschiede nach den Schaalen, endlich nach den Thieren auseinander, und beginnt hierauf mit der Klassification und Beschreibung selbst, welcher er soviel möglich die Schaalen sammt den Thieren, in sehr

a) Patrick Browne. The civil and natural history of Jamaica, Lond. 1789. Fol.

b) Petr. Forskael. Descriptiones animalium avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium, quae in itinere orientali observavit, edita a Niebuhr. T. 5tius Hauniae 1775. 4.

genauen Kupfern beifügt. Zur ferneren Vertheilung der einschaaligen führt Adanson zwei ganz neue Gesichtspunkte in die Conchyliologie ein; diese sind der Mangel oder die Anwesenheit des Deckels *(operculum)* und die verschiedene Lage der Augen; die zweischaaligen unterscheidet er nach der Form des Mantels, wie dergleichen Veränderungen am Linnéischen Systeme aus diesem seinem Schema zu ersehen sind [a]).

I. Limaçons univalves

— *sans opercule:*

— *ceux, qui n'ont ni yeux ni cornes:* cymbium.

— *ceux qui ont 2 cornes et les yeux placés a leur racine et sur leur côté interne:* bulimus, coretus, pedipes.

— . . *qui ont 4 cornes, dont les 2 exterieures portent les yeux sur leur sommet:* cochlea, haliotis.

— . . *2 cornes et les yeux placés à leur racine et sur leur côté externe, ou par derrière:* lepas, yetus, terebra.

— . . *2 cornes et les yeux posés un peu au dessus de leur racine et sur leur côté externe:* porcellana, cypraea, peribolus.

— *operculés:*

b) Adanson. Histoire. nat. du Sénégal — Coquillages — Paris 1757. 4.

— *ceux qui ont 2 cornes renflés et portants les yeux au dessus de leur racine et à leur côté externe:* strombus, purpura, buccinum, cerithium.

— *ceux qui ont 2 cornes sans renflement et les yeux placés à leur racine et sur leur côté externe:* vermetus, trochus, natica.

— *ceux qui ont 4 cornes, dont les 2 extéricures portent les yeux sur leur sommet:* turbo, nerita.

II. Conques bivalves.

— *dont les 2 lobes du manteau sont séparés dans tout leur contour:* ostrea.

— *dont les 2 lobes du manteau forment 3 ouvertures sans aucun tuyau:* jataronus, perna.

— *dont les 2 lobes du manteau forment 3 ouvertures, dont 2 prennent la figure d'un tuyau assez long:* chama tellina, pectunculus, solen.

III. multivalves: pholas, teredo.

Jezt erschienen endlich die Männer, welche das System und die Menge von Conchylien, so weit beide bisher bekannt waren, in einem Werke zusammenfafsten und leztere in illuminirten Kupfern darlegten [a]).

a) Neues systematisches Conchylienkabinet, geordnet und beschrieben von Fr. Wilh. Martini — fortges. von Chemnitz. 12 Bände, Nürnb. 1769—1788. 4.

Seba, Gualtieri, Bonnanni, Rumpf hatten schon hiezu den Grund gelegt, Regenfuſs schien ein gleiches Kupferwerk, und hiezu den Anfang durch die illuminirten Abbildungen aus dem Wiener Conchylienkabinette veranstalten, Geven das System der Conchyliologie vollenden zu wollen; allein die Werke beider blieben unvollendet. Martini faſste endlich, wie schon ehmals Lister, den nämlichen kühnen Entschluſs, die bisher gängigen Systeme durch wechselseitige Vereinigung zu ergänzen, und alle Conchylien, soviel möglich, in illuminirten Kupfern und in einem Werke zusammenzustellen. Lister und Martini verdienten daher wirklich, wären sie die Erfinder und nicht die bloſsen Compilatoren in dem Systeme, gleichsam als ein gemeinsamer classischer Autor herausgeschrieben zu werden. Ihnen bleibt aber doch der Ruhm, wenn gleich nicht so vortreffliche Monographen, doch die vollständigsten Iconographen, jener der alten, dieser, gleich einem Pennant, Latham, Lacepede, Bloch bei den vorhergehenden Klassen der Thiere, der zweiten Periode der Conchyliologie zu seyn. Leider, starb zwar Martini schon mit der Vollendung des dritten Bandes, aber zum Glücke führte Chemnitz, Prediger in Coppenhagen — ein noch näherer Kenner des Linnéischen Systemes — das angefangene Werk bis zum zwölften Bande fort. Das System, worauf ursprüng-

lich dieses Werk erbaut ist, ist jenes von Gessner und Lister, nämlich der Aufenthalt dieser Thiere. In den ersten acht Bänden wird von den Meerschnecken, in den übrigen von den rechts oder links gewundenen, von den Land- und Flufsschnecken und einigen nachgetragenen Conchylien gehandelt. Die weitere Unterabtheilung ist von Linné, welcher in vielen einzelnen Charakteren und Gattungen berichtigt und vervollständiget wird, hergenommen, und lautet also:

A. *Testae univalves*
— *non turbinatae:*
a) fistulosae seu tubulosae: tubuli
b) vasculosa: lepas, patellae.
— *turbinatae — cochlides — ellypticae, planae, volutae, claviculatae, trochiformes.*

B. *Bivalves.*
— *cardine non dentato*
a) cardine foveato, cartilagineo: conchae longae, extremitatib. inaequalibus (mytuli, pernae, pinnae, pholades, pectines).
b) semicardines seu cardine ligamentoso: ostreae
c) cardine crenato: arca e. c.
— *cardine dentato.*
— *valvis conniventibus: spondyli e. c.*
— *valvis hiantib.: fistulae, solenes e. c.*

C. *plurivalves: pholas, anatifer. balanus.*

Während dieses kühne Unternehmen ausgeführt wurde, machte sich Janus Plancus durch die Beschreibung von verschiedenen Conchylien und andern Seeprodukten, an dem Ufer von Rimini berühmt. Geoffroy wiederhohlte in seiner Abhandlung über die Conchylien um Paris, das System Linné's, nach der Zahl der Schaalen, und beschrieb das Aeussere dieser Thiere nach dem Beispiele des Adanson. — Schröter trug durch Herausgabe des Gottwaldtischen Conchylienkabinettes — durch seinen Versuch über den inneren Bau der See- und einiger ausländischer Erd- und Flufsschnecken, welche er eben so genau, wie Chemnitz vor ihm die Schaale des *nautilus*, zergliederte — durch seine Geschichte der Flufsconchylien, besonders jener der thüringischen Gewässer — durch das Namenregister zu dem Martinichemnitzischen Werke — endlich durch seine Einleitung zur Conchylienkenntnifs nach Linné. — Durch alle diese Werke trug dieser ämsige Verfasser, sowohl zur Verbreitung der Conchyliologie überhaupt, als besonders der Linnéischen bei. Gronov, Born [a]), Spalowsky [b]), Pennant [c]),

a) Ignat. Born. Testacea musei cesarei vindobonensis. Vindobonae 1780. Fol.

b) Jo. Spalowsky. Prodromus in systema historicum testaceorum. Viennae 1795. Fol.

c) Pennant. British Zoology. Tom. 4tus. — crustacea, mollusca, testacea, London 1777. 4.

Scopoli, Leske behielten in ihren Schriften ganz die Abtheilungen der Würmer und eben so auch der Testaceen von Linné bei, und Blumenbach wich nur darin ab, dafs er die Seeigel und Meersterne zu einer eigenen Abtheilung „*crustacea*" und dann eine andere „*infusoria*" genannt, heraushob. Allein mehr Veränderungen an dem Linnéischen Systeme als alle diese erlaubte sich Bruguiere, dessen Arbeit in der Encyclopedie, leider! durch den Tod unterbrochen, von Lamarck aber doch fortgesezt wurde. Er bestättigte zwar die beiden Hauptklassen der blutlosen Thiere, nämlich der Insekten und Würmer, vermehrte aber doch mit Blumenbach die Ordnungen der lezteren bis auf sechs: *vers infusoires*, *intestins*, *mollusques*, *echinodermes*, *testacées*, *zoophytes*. Obgleich er wie Linné die Mollusken und Schaalthiere trennte, und leztere nach der nämlichen Zahl der Schaalen abtheilte, so ist er ihm doch darin entgegen, dafs er die Nereiden, Aphroditen, Amphinomen noch zu den Intestinen rechnet, und die eigentlichen Mollusken nach dem Mangel oder der Anwesenheit von Tentakeln sonderte (*sans tentacules: mammaria, ascidia, pedicellaria, planaria, fasciola, tethys. lernaea, biphora — avec des tentacules: actinia, hydra, holothuria, sepia, clio, Doris, aplysia, limax, myxine, physophora, beroe, medusa*). Bruguiere hat die neuen Gat-

tungen theils aus den Reisebeschreibern und anderen Schriftstellern zusammengetragen, theils hiezu mehrere Arten erhoben, seine ganze Arbeit aber auf vortreffliche Beschreibungen und gleich genaue Kupfer eingeschränkt, wodurch er das Muster der Nachahmung für seine nachfolgenden Landsleute wurde.

Hiemit endiget sich für die Geschichte der Conchyliologie eine Periode, wo leztere entweder auf die Zahl der Schaalen, oder auf den Aufenthalt dieser Thiere oder auf die Vereinigung beider Methoden, so, daſs man den Aufenthalt als das Entscheidende, die Schaale als das untergeordnete wie in der des Listers und Chemnitz ansah, erbaut wurde.

§. 82.

Alle Schnecken, sowohl beschaalte als schaalenlose, lieben zwar mehr das feuchte als das trockne Element, weswegen sie vermuthlich von den älteren Zoologen seit Plinius ohne Unterschied unter den Wasserthieren abgehandelt, manchmal sogar in die Benennung der Fische mit eingeschlossen wurden, und z. B. die Sepien u. s. w. noch bis jezt von den Seebewohnern als Fische benennt werden. Jedoch alle halten sich auf festerem Grund und Boden auf, nur mit dem Unterschiede, daſs dieser entweder blos von seiner tiefen Lage in Thälern, vom Thaue befeuchtet, oder selbst in

Flüssen gelagert, oder von den tieferen Meereswellen bedekt ist. Welche wunderbare, aber gesetzmäfsige Abstuffung hierin trifft man nicht bei den Seeconchylien an! Durchmustert man bei einer starken Ebbe die jezt von Meereswellen auf einige Zeit verlassenen Felsen, oder den Meeresgrund, so erscheinen die Felsen und der sandige Boden belebt. Alles zischet und rauschet, die Schnecken öffnen ihre Schaalen, die Aphroditen, Nereiden und Meerwürmer bohren sich mit dem Kopfe aus dem Sande heraus, und alles entlediget sich der verdorbenen Luft, versieht sich, ehe es sich wieder gegen die gesetzmäfsig zurükkehrende Fluth verbirgt, durch Einathmen mit frischer, und alle Thiere scheinen nun so eine gleiche Ebbe des Meeres in ihren Verrichtungen auszudrücken. Die Schnecken mit schraubenartiger Schaale z. B. *buccinum lapillus*, *persicum*, *cassida bezoardica*, *trochus magus*, *minutus*, *labio* u. s. w. nehmen diejenigen Felsen des Meeres ein, welche zunächst dem Gestade liegen — die Patellen, Chitonen kleben an Felsen, welche schon weiter von dem Ufer entfernt sind — eben hier graben sich auch die Pholaden z. B. *pholas dactylifer*, *crispa* in das Innere der Kalkbrocken hinein, die Terebellen strecken aus den aus Sand verfertigten und im steinigen Boden befindlichen Röhren ihre vielfedrigen Branchien heraus; nun erscheinen an der

inneren Gränzlinie von Ebbe und Fluth aus dem Boden heraus grofse Streken von Sandröhren, welche von den Holothurien bewohnt werden, auf sie folgen in der Ebene Conglomerate von Mytilen, gleichsam in Bänken, die Solen, Cardien u. s. w. halten sich in dem Sande vergraben auf, die Austern bilden ganze Lager zusammen, und sind öfters, wie auch die Terebratulen, Anomien, mit einem Walde von *fucus* bedekt. Die Balanen endlich überziehen Felsen, Muscheln, Schiffe u. s. w. sowohl an der Küste als auch in der hohen See. Wer getrauet sich aber so, da doch alle diese Thiere immer auf festem Boden sich aufhalten, und von blos bethauten Plätzen, durch seichte Flüsse bis in die Tiefe des Meeres sich erstrecken, die Abstuffungen ihres Aufenthaltes angeben zu wollen? ja, da ein Theil der einschaaligen im Meere, ein anderer in Flüssen, oder in Thälern oder Wäldern oder selbst an Mündungen der Flüsse ins Meer lebet, während freilich alle vielschaaligen, und die Allermeisten der zweischaaligen blos im Meere gefunden werden, wer getrauet sich hier, sie nach ihrem Aufenthalte in Land- Flufs- und Meerschnecken zu unterscheiden, und so die verwandtesten auseinander zu reissen?

Eben so einseitig ist jene Ansicht, diese Thiere nach den Schaalen zu classificiren. Zwar ist das

Knochengerüst ein wichtiges Organ, um hiernach die animalischen Geschöpfe zu charakterisiren. Dasselbe von dem Menschen und Säugthieren an, durch Vögel, Amphibien, Fische bis auf Schnecken, Insekten und Zoophyten verfolgend, sieht man ein, daſs es allmählig von Innen nach Aussen rükt, statt der knochichten, die schwammichte und dann die knorplichte Beschaffenheit annimmt, endlich auf jener Stuffe, wo sein Saame gleichsam mit der jezt vorherrschenden Hautbildung zusammenfällt, mit der Hautbedeckung sich identificiret, und als äussere Schaale oder Kruste, und zwar nicht mehr sowohl als Stütze, sondern als wahre Last für das angewachsene nakte Thier, und als blosser Rest eines Skeletes erscheinet. Selbst bei den Mollusken und Testaceen wiederhohlet sich nochmals und eben so allmählig jene architektonische Succession. Die Sepien und Loligo haben von dem Knochengerüste nur noch einen knorplichten Wirbel als inneren Träger des Kopfes, von der knöchernen Rückensäule ist nur noch ein schwammichtes Bein, gleichsam als Andeutung unter der äusseren Hautbedeckung des Rückens verborgen. Von nun an ist auch im Kopfe keine Spur mehr von einem Knorpel zu finden, und von dem Rückenbeine der Sepia, ist an Aplysien, Dolabellen, Bullaeen, dem Limax, nur noch eine breitliche, biegsame, knorplichte Schaale, ähnlich einer

Schuppe, jedoch ebenfalls noch unter der Haut des Rückens zurükgeblieben — bei *testacella* und *parmacella* ist diese Schuppe, obwohl noch klein, auf die äussere Oberfläche gegen das hintere Ende des Rückens getretten — bei Chitonen wiederhohlet sie sich Dachziegelförmig längst dem ganzen Rücken — bei Patellen nimmt sie nun zum ersten Male die Form einer Schaale, welche das ganze Thier bedekt, an — bei Bullen, Cypreen beginnt sich diese Schaale zu winden, und stellet gleichsam nur eine einzige Windung dar — bei Meerohren, Natica, Nerita besonders bei Planorbis, nimmt sie mehrere, aber doch sich noch nicht von dem Horizonte erhebende Windungen an; So wie sich jezt von der *natica* und *nerita* an durch alle Cochliden hindurch allmählig die Windungen vermehren und thurmartig in die Höhe steigen, so wächst auch mit ihnen die Weite der Mündung, und bei denen, wo sich ein Deckel *(operculum)* einstellt, auch ebenfalls lezterer, so daſs er gleichsam als eine zweite Schaale dadurch die Nähe der Bivalven andeutet. Unter diesen sind noch bei Anomien, auch bei Austern und zum Theile bei Tellinen die beiden Schaalen sehr ungleich, und wie bei Patellen, denen sie eigentlich hier entsprechen, platt — mit Cardia, Venus, Chama, Donax, mit den Mytilen, Pinnen und Solenen werden sie ganz gleich, etwas erhöht, ja zulezt röhrenartig,

und nun tretten — wie bei einem Theile der Einschaligen nebst der Schaale noch ein Deckel — hier nebst den beiden Hauptschaalen noch kleinere Stücke, in Pholaden, der *anatifa* und dem *balanus* auf. Wohl herrscht so auch in den Schaalen eine gewisse gesetzmäſsige Succession. Allein die bisherigen Conchyliologen waren schon zufrieden, den Unterschied in Hinsicht ihrer Anzahl angedeutet zu haben, und eröffneten daher gleichgültig bald mit den einschaaligen, bald mit den vielschaaligen diese Klasse; noch sorgenloser aber haben sie in der Aufeinanderfolge der Gattungen verfahren, und es war ihnen gleich viel, die Porcellanen oder Buccinen, die Herzmuscheln oder Austern, die Solenen oder Pholaden zuerst zu setzen. Hätte man sich consequent verbleiben wollen, so müſsten auch die Serpulen, Tubiporen u. s. w. unter die Schaalthiere gerechnet werden, was man freilich und zwar mit Recht, weil sie nach den Thieren verglichen, himmelweit verschieden sind, nicht that. So natürlich aber auch die Testaceen nach den bloſsen Schaalen geordnet werden könnten, so wären doch, wie Chemnitz bemerkt, die Zähne allzusehr varirend, die Gleichheit oder Ungleichheit der Schaalen, wie Lamarck behauptet, ein als zu gezwungenes Merkmal, um darnach natürliche Gruppen zu bilden. Jedoch der Hauptwiderspruch gegen die

Schaalentheoretiker bleibt immer dieser, daſs viele Testaceen in der Natur sich blos durch die Schaale, nicht aber nach den Thieren von den nakten Mollusken unterscheiden, bei den Schriftstellern aber doch beide von einander ganz abgesondert sind. So ist das Chiton nach der inneren Struktur mit den nakten Mollusken verwandt, und doch muſs es wegen den Schaalen unter den *multivalven* stehen — die Testacelle kommt mit dem *limax* und dieser gröſstentheils mit *helix*, die nakten Salpen und Ascidien mit den Bivalven überein, und doch sind sie wegen den Schaalen und der Naktheit von einander getrennt. — Müſsten aber von rechtswegen nicht auch die Sepia, Aplysia, Pleurobranchus u. s. w., weil sie eine unter der Haut verborgene Schaale tragen, von den nakten Mollusken zu den beschaalten versezt werden? Wohin will man endlich die *hyalaea* rechnen, von der Cuvier aussagt, daſs ihre Schaale als einfach oder auch als zweifach [a]) angenommen werden könnte?

Zu wenig hat man bisher das Thier selbst berüksichtiget, und statt den Schaalen gar nicht die

a) „La coquille d'hyale n'est en effet ni bivalve, ni univalve; bivalve par la forme, elle a cependant ses deux parties soudées ensemble, à l'endroit où devroit être la charnière" annal. d. mus. T. 4. p. 225.

innere Struktur dieser Geschöpfe untereinander verglichen; kein Wunder daher, dafs Linné die Insekten vor den Mollusken und Testaceen stellen, und die Würmer mit diesen verbinden konnte, dafs er nach so einzelnen Merkmalen der Schaale die heterogensten Arten in die nämliche Gattung, wie z. B. *helix*, *ostrea*, besonders aber *anomia* ist, geworfen hat, ja dafs Linné und Gmelin z. B. die *lingula anatina* unter den einschaaligen als *patella unguis* — und Chemnitz, welcher ihre beiden Schaalen bemerkte, unter den Pinnen aufzählte. Nur dieser Unkenntnifs mit den Thieren der Testaceen ist es zuzuschreiben, dafs seit Aristoteles bis jezt, die Mollusken von den Schaalthieren abgesondert standen, und dafs es Linné kaum wagte, nur die parallele der Thiere beider, nach dem äusseren, öfters falschen Scheine anzugeben, und dafs Adanson blos die Oberfläche der Thiere beschrieb. — Nicht blos die Bedeckung, sondern auch das Innere dieser Thiere mufs erforscht werden, um ihre Wesenheit, und ihre Verwandschaft zu einander bestimmen zu können.

Wie Kinder haben bisher die Zoologen blos nach den glänzenden Schaalen gehaschet, und gleichsam das Gold mit dem Flitter verwechselt. Freilich hat auch diese Spielerei und Liebhaberei ihren Nutzen gehabt, und nur durch sie verleitet, haben uns Fürsten und Privatpersonen, die reiche-

sten Sammlungen von Muscheln hinterlassen. Nun fehlt uns, da wir die Hülse der Frucht kennen, nichts mehr, als auch den Kern derselben zu untersuchen, und eben so Kabinette von den Bewohnern, wie wir sie von ihren Schaalen haben, zu errichten.

§. 83.

Poli. Poli, königlicher Leibarzt in Neapel, ist der erste, welcher diesen Weg einleitete. An der Küste eines so fruchtbaren Meeres wohnend, war er nicht zufrieden, wie Linné und Adanson diese Thiere blos äusserlich zu vergleichen, oder die Vergleichungen jener zu berichtigen, sondern er untersuchte das Innere dieser Geschöpfe selbst, und fand hierin bei aller Uebereinstimmung so viele Verschiedenheit, daſs er auf diesem Grund und Boden die Conchyliologie zu erbauen anfing. Lister und Swammerdam hatten schon die Anatomie der Hausschnecke gegeben, Dehaye hat die innere Einrichtung des *mytil. esculent.* obwohl in undeutlichen Kupfern dargelegt, Löwenhöck und Baster haben jene der *anatifer.* kennen gelernt; vor allen aber ist es Swammerdam, welcher durch seine Zergliederung und durch seine höchst instruktiven Kupfer von der Anatomie der Gartenschnecke die Bahn gebrochen hat, und dessen Beispiele nun Poli in der Untersuchung der zwei-

und vielschaaligen folgte. Er hat diesen seinen Schatz von Entdeckungen in dem berühmten Werke über die Testacéen beider Sicilien dargelegt [a]), wovon die erste Hälfte des ersten Bandes der Physiologie und Zoologie dieser Thiere, die lezte, so wie der ganze zweite Band, den meisterhaften Kupfern und der ihnen parallel laufenden Erklärung in italienischer und französischer Sprache nach der Linnéischen Terminologie gewidmet ist. Gleich in der Einleitung hebt er von der Erzeugung der Schaalen und zwar von der falschen Meinung Réaumur's an, welcher sie für ein kristallisirtes, anorganisches Aggregat von einer ausgeschwizten Materie des Thieres herrührend, ansah, und behauptet dargegen, daſs die Materie zu Perlen und Schaalen in einem zunächst dem Herzen liegenden Sacke bei verschiedenen Schnecken auch in manchfaltiger Farbe zubereitet, von da durch die Blutgefäſse in den Mantel geführt, und mit der äussersten an der innern Wand der Schaale anklebenden Schichte jenes Mantels abgesezt werde, und in abwechselnden Blättern diese eben so bilde, gleichwie nach Dühamel das Periost in Knochen, oder der Bast in das Holz des Baumes umgewandelt werde. Er untersucht hierauf ihre chemischen

a) Joh. Xav. Poli testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome. Parmae 1791. II. Vol. Fol.

Bestandtheile [a]), beginnt jezt den physiologischen Theil, nämlich von den Organen der Respiration, von den Ovarien seiner sogenannten hüpfenden (*subsilientes*), welchen die männlichen Geschlechtstheile fehlen sollen, von den Muskeln, Verdauungswerkzeugen; er sagt aus, dafs der Wärmegrad dieser Thiere immer geringer als jener der umgebenden Athmosphäre sey, dafs ihr Blut aus *cruor*, welcher mit Säuren brausse, und aus *serum* bestehe, welches wie Salzwasser schmecke, und an der Luft zu Häutchen anschiefse. Im dritten Theile liefert er einen Auszug der Systeme von Lister, Klein, Argenville und Linné, läfst sich über die Terminologie dieses Faches aus, und beschreibt seine Instrumente, welche er zu diesen Zergliederungen gebrauchte. — Nun kommt es denn an die Beschreibung der vielschaaligen und zweischaaligen, von welchen lezteren, nämlich den zweischaaligen, der zweite Band die Fortsetzung enthält, und der dritte, leider wegen dem Exile des Verfassers nach Sicilien noch immer nicht erschienene, die Anatomie seiner *reptantia* und *brachiata* liefern soll. Diejenigen Arten, von denen er Zergliederungen und anatomische Abbil-

a) duae unciae testae pinnae continent
vitriol. ℥ji — selenit. ℥vjii.
glutin. ℥ji — resinae. ℈ij.
ac uberrimam aeris acido mephitici copiam.

dungen in illuminirten Kupfern, welche wahrhaft Gemälden gleichen, darlegte, sind: *chiton cinereus, lepas, balanus, anatifera, pholas dactylifer, mya pictorum, solen siliqua, strigilatus, tellina planata, lactea, chama cor, cardium rusticum, mactra neapolitana, donax trunculus, venus chione, spondylus gaicerpus, cama griphoid. calyculat., arca noe, pilos. ostrea jacobaea, edulis, anomia caepa, conica, mytilus communis, lithophag., pinna nobilis.* Jedoch stimmen einige der anatomischen Behauptungen Poli's gar nicht mit denen eines Swammerdam und Cuvier überein. So gesteht er selbst, daſs es beinahe unglaublich sey, daſs diese Thiere kein Nervensystem haben [a]), daſs ihre Lymphgefäſse so ziemlich das Aussehen von Nerven tragen, aber doch solche nicht seyn könnten, weil er sie mit Queksilber auszuspritzen im Stande war [b]). Freilich ist an der gelungenen Ausspritzung dieser Organe, indem es der gelehrte und aufrichtige

a) T. 1. p. 44. „quisnam sibi persuadebit, in cunctis memmoratis vermibus nullum unquam nervorum vestigium inesse? hoc sane arduum ac incredibile esse nos quoque fatemur".

b) p. 49. „nulla molluscorum pars adeo nervorum habitum mentitur, ac vasa lactifera. Tempore autem procedente eo pervenimus, ut non modo eorum truncos, sed etiam multiplices ipsorum surculos, in quos dirimuntur, hydrargyro complere potuerimus, unde errorem nostrum perspicue deteximus."

Verfasser selbst aussagt, nicht zu zweifeln; da er aber doch ihre Verbindung mit Blutgefäfsen nicht dargethan hat, im Gegentheile ihre Verzweigung, ihr gangliöses Vorkommen, die beim Galvanisiren durch sie erregten Empfindungen und Zuckungen, und ihre Lage wie bei Insekten sie für Nerven anzunehmen berechtigen, so ist jene Einspritzung für nichts anders als eine Zerreissung, oder als ein gewaltsames Vordringen des Queksilbers durch das weichere Nervengewebe anzusehen. Allein ausser allem Zweifel sind jene Eigenschaften dieser Thiere gesezt, worauf er das System der Conchyliologie zu erbauen gedenket. Dafs sie im Wasser Sprünge machen, oder auf dem nakten Unterleibe kriechen, oder sich zur Bewegung und zum Fange der vielen Tentakeln am Kopfe bedienen, — Bewegungsorgane sind also der Gesichtspunkt, von welchem er das erste System, nicht auf Schaalen sondern auf Thiere selbst erbaut, in drei Ordnungen, und zwar die erstere im ersten Bande aus 13 Gattungen, im zweiten aus 18 bestehend, folgender Massen aufstellt:

I. *Mollusca subsilientia — longo pede instructa, rupibus affixa aut non, omnia acephala et oculis carentia — (multivalvia ac bivalvia).*

1. *Fam. tracheis binis atque pede instructa: hypogaea (solen, pholas, tellina inaequivalvis), peronaea (tellina),*

— calista (venus), arthemis (venus exolata), cerastes (cardium).

2. *Fam.* *trachea unica atque pede instructa: loripes (tellina lactea), limnaea (mya pictorum, mytilus cigneus, anatinus).*

3. — *trachea unica, pede nullo: chimaera (pinnae) callitriche, mytili.*

4. — *trachea abdominali pede nullo: pectines, spondyl. ostrea lima, bullata.*

5. — *trachea nulla, pede autem instructa: axinea (arca pilosa) glycimeride.*

6. — *trachea nulla, pes nullus: daphne, arca noe, barbata, peloris (ostrea edulis, cristata), echion (anomia laeva, squamula), Criopus (anomia imperforata).*

II. reptantia — lati pedis auxilio limacum more rependo progrediuntur, omnia capite oculisque instructa (univalvia).

III. brachiata — hydrarum modo, pluribus brachiis praedita: sepia, nautilus, tritones, terebellae, serpulae.

Poli hat durch Berüksichtigung der Thiere statt der Schaalen, diesen Zweig der Zoologie mit sehr umständlichen Zergliederungen, Beschreibungen und Abbildungen von jenen bereichert; leider! ging aber diese Würdigung doch nicht so weit,

dafs er die Mollusken und Testacéen unter sich vereinigte. Beide stehen daher noch immer getrennt von einander, und die Testacéen mit Ausschlufs der Mollusken, von denen er blos die Sepia, ohne den Grund anzugeben, dahin versezte, sind der einzige Gegenstand seines Werkes. Allein auch von diesem abgesehen, ist seine neue Abtheilung nichts weniger als gegründet, und schon dadurch lückenhaft, dafs bei den beiden ersten Ordnungen die Art der Bewegung, bei der lezteren die vielen Arme am Kopfe — also zwei verschiedene Gesichtspunkte — gewählt sind. Ferner wie können wohl *chama* und *arca*, welche am Felsen angeschmiedet sind, wie können Mytulen, Spondylen, Kämme und Austern, welche auf dem Sande oder an Felsen angeheftet, ganze Bänke bilden, unter die hüpfenden gerechnet werden, da ihnen doch durch diese Fixirung eine solche Bewegung benommen ist? Er gesteht es ja im Verlaufe von den Pinnen, Mytilen, Austern u. s. w. selbst, dafs sie jenes Fufses zum hüpfen entbehren! Am allerseichtesten steht aber seine dritte Ordnung da, und in diese ist beinahe alles zusammengeworfen, was nirgends anders wohin pafste; daher denn die heterogensten Geschöpfe, als z. B. Sepien, Serpulen u. s. w. sich beisammen finden. Würden nicht so mit gleichem Rechte als die Sepia, auch die Medusen, Actinien u. s. w. wegen den vielen Tenta-

kuln um den Kopf in diese dritte, die schaalenlosen Landschnecken, weil sie ebenfalls kriechen, in die zweite Ordnung versezt werden können? und unter welche Ordnung würde er das Chiton, welches kriecht, und doch zugleich vielschaalig ist, bringen? — Aus allem erhellet, dafs Poli, diesen Widersprüchen gemäfs, sich noch immer nicht recht von der Schaalentheorie losmachen konnte, und dafs seine Ordnungen eigentlich jenen *uni- bi-* und *multi-valven* des Linné entsprechen. Hätte er ganz einfach einige der von ihm angeführten Nebencharaktere herausgehoben, und z. B. mit Aristoteles diese Thiere in solche, die sich bewegen oder bewegungslos angeheftet sind — oder in solche, die einen Kopf haben oder kopflos sind, abgetheilt, so würde er lange nicht so viele Widersprüche begangen haben, als welcher er sich wirklich schuldig gemacht hat. Doch eben dieses an seinem Systeme zu bessern, war seinen Nachfolgern vorbehalten, und ihm bleibt das Verdienst, den Blick von der Schaale auf das Innere des Thieres selbst gerichtet, die innere Struktur der zwei- und vielschaaligen Mollusken enthüllet, auf Merkmale zu neuen Abtheilungen aufmerksam gemacht, und endlich durch dieses sein Urtheil über Linné in Hinsicht der Parallele der Thiere, der Mollusken und Testaceen „*Linnaei sententiam, molluscorum genera ad testacea traducendi, esse om-*

nino erroneam [a])" eben diese Lücke noch mehr in Anregung gebracht zu haben.

§. 84.

Cuvier. Cuvier ist der erste, welcher diese weite Lücke fühlte, und in ihrer Verbesserung ein Muster allgemeiner Nachahmung auf franzoisischem Boden wurde. Wohl einsehend, daſs die Thiere zwischen beschaalten und schaalenlosen Schnecken nicht bloſse Anspielungen, sondern selbst wirkliche Aehnlichkeiten und Verwandschaften untereinander erlitten, war er nicht zufrieden, wie Linné und Adanson, jene blos anzugeben, oder wie Poli blos die Thiere der Testacéen zu zergliedern, und hiernach zu reihen, sondern er hob den Unterschied nach der Schaale oder Naktheit als geringfügig auf, und vereinigte die Testacéen und Mollusken unter dem gemeinschaftlichen Namen der Leztеren, ja er ging in seinen Veränderungen noch weiter. Linné hatte ohne Rüksicht auf innere Struktur alles noch so heterogene unter dem Titel: „*Würmer*" zusammengeworfen, und diese den Insekten nachgesezt. Cuvier machte die Testacéen und Schnecken von den Würmern los, errichtete für sie eine eigene Klasse: „*Mollusques*" und sezte sie, weil sie Venen und Arterien nebst einem Herzen, und dann Branchien vor den Insekten

a) T 1. p. 27.

voraushaben, unmittelbar vor diesen, und zwar gleich nach den Fischen, wie es schon §. 35. S. 141 näher erörtert wurde. Was aber Poli lange vorher nur als Nebencharakter anführte, dieses gebrauchte jezt Cuvier, um Ordnung in diese neue Klasse zu bringen, und sonderte sie hiernach in seinem Werke „*tableau élémentaire*“ in drei Abtheilungen, welche sich blos dem Namen nach von jenen seines Vorgängers unterscheiden. Freilich sah er in der Folge ein, daſs diese Anzahl von Abtheilungen nicht alle mögliche Mollusken umfaſste, und z. B. nicht auf *clio*, *hyalaea*, *pneumoderma*, *pterotrachea* paſste, daſs diese lezteren durch den Mangel von Tentakeln, und durch die Anwesenheit eines einzigen Herzens von den *cephalopodes*, durch die Gegenwart des Kopfes von den *acephali*, durch den Mangel der Bauchscheibe zum Kriechen von den *gasteropodes* sich unterscheiden, er fand sich daher gezwungen, nebst obigen drei Ordnungen für diese lezteren noch eine vierte zu bilden [a]), welche daher diesem seinem Systeme von uns jezt beigesezt wird:

Mollusques

I. céphalopodes — à corps en forme de sac, à tête libre, couronnée par les pieds: — sepia, octopus, argonauta, nautilus

— ammonites, orthoceratites, camerines —

a) Annal. d. mus. T. 4. p. 223.

II. petéropodes seu pinnata — corps libre, nageant, tête distincte; point d'autre membre que des nageoires:
clio, pneumoderma, hyalaea, pterotrachea.

III. gastéropodes — rampant sur le ventre, ayant une tête libre et mobile. —

a) nuds: limax, tethys, aplysia, doris (- tritonia, aeolis -) phyllidia, scyllaea, thalis, lernaea.

b) testacés:

— *à plusieurs pièces: chiton*

— *à une seule pièce,*

— *non spirale: patella,*

— *spirale: halyotis, nerita, planorbis, helix, bulim. bulla, turbo, trochus, murex, strombus, cassidea, buccinum, voluta, oliva, cypraea, conus.*

IV. acéphales — sans tête distincte —

a) nuds: ascidia, salpa

b) testacés:

— *sans pieds et à coquille inéquivalve:* ostrea, spondylus, placuna, anomia, pecten.

— *munis d'un pied, à valves égales, manteau ouvert par-devant:* lima, perna, avicula, mytulus, pinna, anodontites, unio, tellina, cardium, mactra, venus, chama, arca.

— *à coquille ouverte par deux bouts, à manteau fermé par devant:* solen, mya, pholas, teredo.

— *sans pieds, munis de deux tentacules, charnus, ciliés, roulés en spirale:* terebratula, lingula, orbicula.
— *munis d'une multitude de tentacules articulés, et ciliés, rangés par paires:* anatifa, balanus.

Hat Poli sein Verdienst durch die Zergliederung der viel- und zweischaaligen, so hat dieses Cuvier durch die Anatomie der nakten Mollusken und der einschaaligen begründet. Früher schon hatte er in seiner Naturgeschichte einzelne Arten als Gattungen angedeutet, und einige z. B. *avicula, unio, lingula, terebratula, orbicula* wirklich dazu erhoben. Jezt sah er auch die bisherige Mangelhaftigkeit in Bildung und Charakterisirung der Gattungen, wegen Unwissenheit in der Struktur dieser Thiere ein, und nun bekam er, unterstüzt von theilnehmenden Männern an der Küste des europäischen Meeres, besonders von Homberg in Havre, und von Peron, welcher eigends zur Bereicherung des Kabinettes der vergleichenden Anatomie der Expedition des Kapitains Baudin nach Neuholland mitgegeben war, die Gelegenheit, die meisten Gattungen und selbst Arten anatomisch zu untersuchen, die neuen Gattungen reisender Gelehrte z. B. der *thalia* von *Brown*, der *salpa* und *pterotrachea* von *Forskahl* des *onchidium* [a]) von *Buchannon* näher zu prüfen, und

a) Sur l'anatomie de l'onchidium Peronii annal. du mus, T. 5. p. 37.

überhaupt die Synonimien der Schriftsteller hierin zu berichtigen. Auf solche Weise gingen aus seiner Hand die neue Ordnung „*pteropodes*" und hier *hyale* und *pneumoderme* [a]) — unter den *gasteropoden* die *tritonia*, *aeolis*, *glaucus* [b]) *aceres* [c]) ohne alle Schaale — der *pleurobranchus* mit verborgener Schaale — die *testacella* und *parmacella* mit der kleinen schuppichten Schaale am Ende des Rückens, als ganz neue Gattungen hervor; von allen diesen, wie auch von den Gattungen *aplysia*, *doris* [d]), *scyllaea*, *thalia* und *salpa* [e]) *limax* und *helix (stagnalis, cornea)* [f]), *janthina* und *phasianella (Lamarck)*, *helix vivipara*, *buccinum undatum*, *murex*, *strombus* [g]), *tethys* [h]) ist die Anatomie in eigenen Abhandlungen mit Kupfern und Beschreibungen niedergelegt. Vor allen aber hat er den Typus der inneren Struktur der einschaaligen in der Zergliederung des *limax* und *helix* gegeben, und hiedurch alle bisher falschen Meinungen beseitiget. Lister

a) sur l'anatomie de l'Hyale et Pneumoderme annal. d. mus. T. 4. p. 223.

b) sur la Scyllée, l'Eolide et le Glaucus annal. d. mus. T. 6. p. 416.

c) sur les aceres. annal. d. mus. T. 16. p. 1.

d) sur le Doris. annal. d. mus. T. 4. p. 447.

e) annal. d. mus. T. 4. p. 360. *f*) ejusd. T. 7. p. 140.

g) ejusd. T. 11. p. 121. — p. 170. — p. 447.

h) ejusd. T. 12. p. 257.

hielt die Speicheldrüfse für ein Epiploon, die Blase, welche in die sogenannte Gebärmutter einmündet, nach Swammerdam den Purpur absondern soll, und deren Funktion bis jezt noch im Zweifel ist, hielt er für den Hoden, die Zunge für den Trachea — Redi nahm die Gebärmutter für den absteigenden Saamenkanal, und er und Swammerdam beschrieben den eigentlichen Testikel für den Eierstock und die blasenartigen Anhängsel an dem Gebärmutterschlauche für Hoden — Poli verwechselte die Lymphgefäfse mit den Nerven. Alle diese Irrthümer hat Cuvier aus der Natur selbst berichtiget. Durch seine Zergliederungen überhaupt sind wir nun gewifs, dafs die *gasteropoden* und *pteropoden* Hermaphroditen sind, und sich wechselseitig begatten; jedoch mit der Ausnahme, dafs bei *helix stagnalis*, wegen entfernt stehenden Ausgängen beider Geschlechtsorgane, die Begattung eines Individuums mit mehreren zugleich statt finden kann, bei *buccinum undatum*, *strombus*, *voluta*, *murex* aber die Geschlechter, ähnlich den Dioecisten unter den Pflanzen, an verschiedene Individuen vertheilt sind, während nach Poli's und Anderer Beobachtungen, bei den zwei- und vielschaaligen, jedes Individuum sich selbst ohne alle Begattung befruchten soll. Aus seinen Beobachtungen über die Cirkulation des mehr bläulichten Blutes bei diesen Thieren geht hervor, dafs,

wie es Swammerdam in seiner Bibel der Natur blos an der Sepia nachweifst, alle Cephalopoden das Herz dreifach, die Gasteropoden, Pteropoden und Acephalen einfach, jedoch unter den lezteren die *arca* und *lingula* in zwei getheilt, und überhaupt die meisten Acephalen ausser den Austern von dem Darmkanal durchbohrt haben. Bei den ersteren, nämlich mit drei Herzen, wird das Blut von den Hohladern zuvorderst in jenes Herz geführt, welches auf jeder Seite zunächst den Kiemen liegt, und gleichsam ein rechtes und linkes venoses Herz vorstellt; von da wird es durch die Lungenarterie in die Kiemen, dann durch zurüklaufende Lungenvenen (Tilesius hielt diese fälschlich für Luftzuführende Tracheen, die eigentliche Arterie aber für ein Ligament) in das einzige Herz, nämlich das arterielle gebracht, und hierauf durch die Arterien in den ganzen Körper ausgetragen. Bei den zweiten, wo nur ein einziges Herz statt findet, verwandelt sich die Hohlader, ohne darzwischen gelegten Branchienherz, sogleich in die Lungenarterie, gerade wie sich plötzlich die *vena portae mesaraic.* in die *vena port. hepatic.* umwandelt. So wahr auch dieses alles sich in der Natur bestättiget, so mögte doch wohl jene Vermuthung zu voreilig seyn, dafs diesen Thieren die Lymphgefäfse fehlen, dafür aber die Hohladern die Lymphe sogleich aufsaugen sol-

len, eine Hypothese, welche blos darauf gestüzt, dafs die Hohlader der Aplysia beim Aufblasen den ganzen Unterleib und die Gedärme mit Luft erfüllte, mit jenem Irrthume Poli's in Bezug auf die Nerven zusammengestellt werden könnte, sonst aber schon der täglichen Umwandlung der Speisen in Chylus, dann in Venen- und zulezt in arterielles Blut, endlich den Erscheinungen des Aufsaugens bei Insekten, Würmern, Zoophyten und Pflanzen, bei welchen allen keine Spur einer Wirkung von einer Vene oder Arterie mehr angetroffen wird, widerspricht. Zwar ist es nicht zu läugnen, dafs die Natur bei diesen Thieren eben so den grofsen Kreislauf des Blutes heraushebt, wie sie es im Gegentheile bei den Fischen mit dem kleinen thut, ja dafs auch hier sich die Tracheen schon zu Branchienmembranen concentriren, und sich selbst bei den vollkommneren das Lungen und arterielle Herz der Wirbelthiere, freilich noch gesondert und zerstreut, oder selbst wie bei vielen Acephalen von dem Darmkanal sich entwindend, andeutet; allein alles dieses berechtiget noch nicht, mit Cuvier sprechen zu können „*la classe entière des mollusques jouit d'une circulation aussi complette qu'un animal vertebré* [a])". — In Hinsicht der Respirationsorgane hat er ausgemit-

a) Cuvier. Leçons d'anatomie comparée. T. 4. p. 407. — Paris 1808.

telt, daſs sie bei diesen Thieren wahre Kiemen, und zwar bei Cephalopoden und Acephalen in Form von länglichen Blättern, im Innern des Körpers verborgen seyen, bei den Gasteropoden bald, wie bei *tethys, pneumoderma, pleurobranchus, tritonia, doris, scyllaea, glaucus, aeolis, clio* in Gestalt von Bäumchen, Flossen u. s. w. einfach oder vielfach auf der Oberfläche des Rückens, bald wie bei *chiton, patella, phyllidia* um den Rand des Körpers herum nach aussen flottiren, und durch Anspielung des Wassers sich die gehörige Luft zum Athmen aneignen, bald bedekt und wie bei Landschnecken, z. B. *helix, limax, testacella, parmacella* oder bei jenen im Wasser z. B. *onchidium, bulimus, planorbis* nicht durch Bespülung des Wassers, sondern durch willkührliche Oeffnung und Schlieſsung eines zur Seite angebrachten Kanales oder Loches, die Luft aufnehmen. — Das Nervensystem endlich hat er bei einem groſsen Theile der Mollusken und Testaceen nachgewiesen; man ersieht aus seinen Zergliederungen, daſs es nicht wie bei Insekten aus einer fortlaufenden Reihe von einander etwas weniges fernliegender, aber durch zwei Fäden in der Länge verbundener Ganglien, sondern blos aus jenen beiden bestehe, welche bei jenen die Speiseröhre umfassen, und als ein oberhalb, und unterhalb derselben liegendes unterschieden werden — daſs das

obere — auch das Gehirn der Schnecken genannt — bei Tritonien aus vier kleineren Ganglien, bei *helix vivipara*, *clio* u. s. w. aus zwei, bei *doris*, *tethys* aus vielen kleinen Körnern zusammengesezt sey, bei Manchen diese Ganglien durch einen dazwischen laufenden Nervenfaden symmetrisch abgesondert seyen, oder wie bei *helix* und *limax* das Aussehen eines Bandes — im allgemeinen eine weisgraue, bei *helix stagnalis* und *cornea* aber röthliche Farbe haben. Auch bei dem zwei- und vielschaaligen hat er jenes obere und untere Ganglion als durch Seiten und Queerfäden unter sich verbunden, aber im Vergleiche gegen die vorhergehenden Ordnungen als viel einförmiger angegeben, jedoch Mangili, Professor der Naturgeschichte in Pavia, hat ihn späterhin berichtiget, indem er in *mytil. anatinus*, *cygneus* und in der *mya pictorum* noch ein drittes Ganglion nach dem Durchschnitte des Fufses entdekte, und dieses, weil es von der Mitte aus mit jenen beiden anastomosiret, und die Eingeweide mit Nerven versorgt, mit dem Namen „*il cervello*" belegte [a]).

Dümeril benuzte zu allernächst einige Beobachtungen Cuviers, erhob die *brachiopodes* zu einer eigenen Ordnung, steigerte somit die Anzahl auf fünf (*cephalopod. ptéropod. gasteropod. ace-*

a) Mangili nuove ricerche zootomiche sopra alcune specie de Conchiglie bivalvi. Milano 1804. 8.

phal. brachiopod.), und unterschied sich nur dadurch von jenem, dafs er die Gasteropoden nach dem Respirationsorgane unter drei Unterabtheilungen brachte, nämlich „*dermobranches*, welche die Branchien in Gestalt von Blättern u. s. w. nach aussen haben, und den Gattungen von den Familien „*phyllidiens*, *tritoniens* des Lamarck — *adelobranches*, welche durch ein einfaches Loch athmen, und jener Familie „*point de syphon* des Lamarck — endlich *siphonobranches*, welche durch einen eigenen Kanal athmen, und jener Familie „*avec un syphon*“ des Lamarck entsprechen.

§. 85.

So grofs auch das Verdienst Cuvier's darin ist, dafs er die innere Einrichtung vieler dieser Thiere und ihre Verwandschaft unter sich und der Mollusken mit Testaceen näher kennen lernte, sehr viele neue Gattungen ausmittelte, und dieser ganzen Klasse ihren alten Vorrang vor den Insekten, dem Systeme Linné's entgegen einräumte, so ist doch seine neue Abtheilung nicht von der Art, dafs sie nicht, so wie schon eine vierte, auch noch eine Menge neuer Ordnungen zu ihrer Vervollständigung zuliefse. Lamarck sah diese Vielseitigkeit der Ansichten, und der daraus sich ergebenden Weitschichtigkeit seines Systemes ein, und brachte an demselben gerade die nämliche Verbes-

serung an, wie es Lezterer zuvor an jenem des Poli that. Er wählte nur die Gegenwart oder den Mangel des Kopfes zum einzigen Gesichtspunkte, und zog hienach jene vier Ordnungen in zwei *(céphalés, acéphalés)* zusammen. Unter jenen mit Kopf begreift er die drei Ordnungen seines Vorgängers „*céphalopodes, gastéropodes, pteropodes*" und unterscheidet sich blos durch eine beinahe umgekehrte Aufeinanderfolge der Unterabtheilungen und durch eine Menge von Arten, welche er zu Gattungen erhoben hat. Wie Cuvier, vereinigt auch er die beschaalten und schaalenlosen Schnecken, und gebraucht sie nur zu allernächst als Nebenunterschied in jeder Ordnung *(nuds, conchylifères)*. Die dritte Abtheilung hat er von der Schaale hergenommen, und zwar früher in seinem Werke „*systême des animaux sans vertebres*" bei den Einschaaligen von der Beschaffenheit derselben *(coquille univalve non spirale — spirivalve — multiloculaire)* — bei den zweischaaligen von der Gleichheit oder Ungleichheit *(coq. équivalves, inéquivalves)*. Jedoch sah er bald ein, dafs durch solche einzelne Rüksichten die verwandtesten Gattungen von einander getrennt werden, er gesteht dieses von den lezteren mit folgenden Worten [a]), und dachte daher

a) La consideration de l'inegalité des valves, écarte les genres, que les rapports naturels forcent d'introduire dans

auf eine natürlichere Anordnung. In den meisten seiner Abhandlungen in den Annalen hatte er immer die verschiedenen Muskeleindrücke als Nebencharakter angegeben, nun hob er diesen als Hauptunterschied heraus, und brachte sie darnach unter folgendes Schema [a]):

Acéphalés

I. nuds: ascidies, biphores, mammaires.

II. conchylifères:

— *à impressions musculaires séparées et laterales:* solenacées, myaires, pholadiaires, mactracées, conques, cardiacées, arcacées, camacées.

— *à impression musculaire subcentrale, soit simple, soit composée:* bissifères, ostracées, brachiopodes.

Oken, Professor der Naturgeschichte in Jena, hat vor Kurzem den nämlichen Gesichtspunkt in einem Aufsatze: „über die Erkenntnifs des Muschelthieres aus der Schaale, und die darauf gründbare natürliche Klassification" der Societät zu Göttingen vorgelegt, wie aber aus einem Auszuge zu ersehen ist, sich mit der blofsen Andeutung, ohne vollständige Ausführung begnügt [b]). Dieser

la division, que ces mollusques doivent former" annal. du musée. T. 10. p. 391.

a) „la dispositions des *impressions musculaires* dans les coquilles bivalves, est donc de premiere importance. annal. de mus. T. 10. p. 391. l'an 1807.

b) Oken — Göttingische gelehrte Anzeigen 169tes St. den 22ten Octob. 1810.

gelehrte Verfasser, von der Idee, das Macrocosmische im Microcosmischen immer wieder nachzuzeigen geleitet, hatte schon in seiner Biologie die Schnecken mit der Schwere (Oxidationsprozeſs), dem Wasser, der Lunge, dem Tastsinne parallelisiret, und führte nun in genannter Abhandlung einige Andeutungen weiter aus. Zuvorderst erklärte er die doppelten Schaalen dieser seiner Lungenthiere, für einen nach vorn gespaltenen Thorax, wovon die Schloſszähne das Rükgrath sind, und zwar läſst er jene bald den Kiemendeckeln der Fische, bald unter sich verwachsenen Rippen, bald der Schulter und der Hüfte, ihre Schlieſsmuskeln selbst den Schulter- und Hüftmuskeln entsprechen. Eben nach der Zahl der Eindrücke, welche die Sehnen dieser Muskel in den Bivalven zurüklassen, theilt er hierauf diese ab, und nennt sie *zweimuskelichte*, sofern zwei Eindrücke in der Schaale, *einmuskelichte*, sofern nur ein einziger statt findet, und alle Muskeln somit in eine einzige Sehne, wie z. B. bei Austern, verwachsen sind. Zwar sagt er aus, daſs es auch *vielmuskelichte* gebe, aber diese wolle er hier nicht in Betrachtung ziehen. Zur ferneren Unterscheidung dient denn auch nach seiner Angabe, die eingedrükte Figur, welche der Mantel in der Schaale zurükläſst, und worin sich die ganze Form des Thieres und seine Organe verrathen; So ist diese Mantelfurche

in der Mahlermuschel, Herzmuschel, in *chama cor*, in Austern u. s. w. *Scheibenförmig*, bei den röhrenförmigen Conchylien aber gewöhnlich *hackenförmig*, und zwar gleich lang, oder auch länger als die Röhrenfurche selbst. Diesen Gesichtspunkten gemäfs, schliefst denn der Verfasser weiter, dafs die *tellina lactea* und *pensylvanica* wegen ihrer Scheibenfurche nicht unter der Tellinen, die *venus tigerina* nicht unter Venus, die *mytilus rugosus* durchaus nicht unter Mytilus, eben so wenig *mytil. pholadis* und *chama gigas* unter diese Familien gehören. — Freilich ist eine einzige physiologische Deutung, sey sie als Idee aus dem Gebiethe der Philosophie, oder als Resultat aus vielen Beobachtungen hergenommen, wenn sie nur mit der concreten Natur zusammenstimmt, für die Naturgeschichte öfters von gröfserem Werthe als eine Menge einzelner Entdeckungen von Thierarten, oder anatomischen Bestandtheilen. Auch scheint es für den ersten Augenblick, wenn man das successive Oeffnen und Schliefsen der Bivalven, ähnlich dem Ein- und Ausathmen und der Ebbe und Fluth betrachtet, ganz wahrscheinlich, dafs die Schnecken Repräsentanten der Lungenthiere sind, ihre Schaalen selbst einen Thorax vorstellen; ja in *limax*, *aplysia*, *dolabella*, *parmacella*, *bullaea*, *testacella* dient die Schaale keinem anderen Organe zur Bedeckung,

als den Branchien, und nur bei dem Pleurobranchus, wo jene auf der Mitte des Rückens, die Kieme aber zur Seite liegt, fände eine Ausnahme statt; bei den Bivalven werden selbst die gelegten Eier in den Branchien ausgebrütet. Allein demohngeachtet erscheint mir die Erhebung der Schnecken zu Personificaten von Lungenthieren, da doch die Allermeisten gleich den Fischen die Luft mühsam vom Wasser absondern, eben so falsch, als wenn man das Wasser mit der Luft, den Fisch mit dem Vogel verwechselte. Noch vielweniger kann hier bei diesen Thieren von einem Skelete, von einem Thorax, von Rippen, Schulterblatt, oder Becken die Rede seyn. Sind Schulterblatt und Becken nebst ihren Extremitäten nicht das erste, was sich am Skelete verliert? und erscheinen die Rippen in ihrem Verschwinden nicht als bloſse Queerfortsätze der Wirbel? Hier ist somit, wie auch §. 82. gezeigt wurde, weder mehr von einem Wirbel, von Dorn- oder anderen Fortsätzen, sondern von der Schaale als einem Hautgebilde die Sprache. Gleichwie die Grundidee, so sind auch mit ihr alle weitere Folgerungen z. B. die Benennung als Hüft- und Schultermuskeln falsch. Zwar hat sich Poli diese kühne Deutung der Muskeln der Schnecken nicht erlaubt, aber auch sonst sich hierin nicht als vergleichender Anatom gezeigt, sondern sie nach ihrer Funktion, oder nach der Richtung

ihrer Fibern (*musc. adductores, obliqui transversi* u. s. w.) benannt; jedoch kann auch hier nicht mehr von Muskeln, deren Funktion und Insertion nur durch die Gegenwart des Skeletes bedingt ist, sondern, wie bei allen wirbellosen Thieren, blos von Hautmuskeln, *muscul. cutanei, constrictores pharyngis, ani, musculi abdominal.* u. s. w. — gesprochen werden. Will man nun die Muskeln und die Eindrücke ihrer Insertionen an Schaalen zur Abtheilung wählen, so ist dieser Gesichtspunkt allerdings von Wichtigkeit, und Lamarck und Oken hätten denselben nur nicht auf eine einzelne Familie, und blos auf die eine Schaale bei Bivalven einschränken, und daher wie lezterer dem Ganzen widersprechende Benennungen einführen sollen. Gleichwie die Zahl und Beschaffenheit der Schaale, so könnte auch jene der Muskeln zum Prinzipe der gesammten Conchyliologie herausgehoben werden, und gleichfalls Dokumente der Verwandschaft dieser Thiere abgeben. Bei den nakten Mollusken dient gröſstentheils die äussere Hautbedeckung zum Träger der einzelnen Muskeln. Auch bei Chitonen, Patellen und Fissurellen, ist das Thier, obwohl an die Schaale geklebt, doch nicht daran angeheftet, weswegen diese im Weingeiste sehr leicht abfallen, bei allen übrigen Einschaaligen ist es schon vermittelst Muskeln angewachsen, jedoch blos an ei-

ner einzigen Stelle der Axe (*columella*) der Schaale; bei *anomia, ostrea, pecten* haben es die Sehnen schon an zwei Stellen, nämlich am Mittelpunkt, der oberen, und an jenem der unteren Schaale befestiget; bei *tellina*, *cardium*, *venus*, *chama*, *donax*, *arca*, *solen*, *pholas* geschieht dieses an vier verschiedenen Punkten, nämlich an den beiden Seiten des Schlosses, und zwar eben sowohl an dem oberen, als an dem unteren Deckel, so daſs diese Insertionen, und ihre zurükgelassenen Eindrücke, in eben dem Grade sich auseinander entfernen (*laterales*), als die Schaalen selbst allmählig von der rundlichen Gestalt zur länglichen und röhrichten übergehen. Dieses leztere gilt auch von dem Manteleindrucke, der bei allen Bivalven mehr sphäroidisch, allmählig endlich in *solen strigilat.* noch mehr in *solen siliqua*, und in der *pholas*, mehr in die Länge gezogen ist. So gesetzmäſsig auch alles dieses in der Natur wirklich vorwärts schreitet, so sind doch die Muskel- besonders aber die Manteleindrücke kein so zuverläſsiges oder vielmehr deutliches Kennzeichen für die Conchylien, als die Zähne oder die Gleichheit und Ungleichheit der Schaalen. So sind diese Furchen an durchsichtigen Schaalen z. B. in *anomia caput serpentis*, *ostrea fasciata* u. s. w. gar nicht sichtbar, obwohl die Muskeleindrücke bei den Bivalven im Durchschnitte wahre

Gruben bilden, so ist doch, z. B. in *solen siliqua*, jener an dem entgegengesezten Ende des Schlosses kaum bemerkbar, nimmt man nicht die Stelle des Muskels am Thiere zu Hülfe; ja in *pholas crispa* hat sich der Muskel zunächst des Schlosses an verschiedenen Punkten festgesezt, und die Insertion im allgemeinen ist also mehr als vierfach. Ueberhaupt gleichen gar oft die Eindrücke der Muskeln, noch weit mehr aber des Mantels einem Flecken, welchen das Wasser in die Schaalen eingefressen hat, oder auch einer glatten Fläche, welche sich blos durch ihr etwas glänzendes Aussehen unterscheidet, öfters aber durch Witterung oder Polirung an anomalen Stellen hervorgebracht ist, und daher ohne die Analogie, oder das Thier selbst zu Rathe zu ziehen, öfters im Zweifel den Forscher läſst. Woraus denn erhellet, daſs Muskel- und Manteleindrücke zwar zur Charakterisirung im allgemeinen, selbst auch zur Festsetzung mancher neuen Art oder Gattung gebraucht werden können, und daher nicht wie bisher von allen Schriftstellern ausser Poli vernachläſsiget werden dürfen, aber daſs sie niemals so selbständig und deutlich, wie die übrigen Beschaffenheiten der Schaalen selbst sind.

Lamarck scheint diese Schwierigkeiten gefühlt zu haben, daher er in seinem neuesten Werke „*zoologie philosophique*“ von seinen alten Unter-

abtheilungen ganz abging, und für alle Mollusken folgendes Schema entwarf:

I. Molusques Céphalés

A. *Céphalopodes*

— sans test: sépialées (poulpe, calmar, seche)

— à test uniloculaire: argonautacées (argonaute, carinaire),

— à test multiloculaire: nautilacées (nautile, orbulite, ammonite, ammonocératite, turrilite, baculite), lituolacées: (bélémnite, hippurite, orthocères, spirule, spirolinite, lituolite), lenticulacées: (nummulites, lenticuline, discorbite, rénulité, rotalite, gyrogonite, miliolite).

B. *Gastéropodes*

— corps en spirale: un siphon:

1. *enroulées: cone, porcélaine, ovule, tarrière, olive, ancille.*
2. *columellaires: volute, mitre, columbelle, marginelle, cancellaire.*
3. *purpuracées: nasse, pourpre, monocéros, concholépas, buccin, eburnevis, tonne, harpe, casque.*
4. *ailées: strombe, ptérocère, rostellaire.*
5. *canalifères: murex, fuseau, pyrule, fasciolaire, turbinelle, pleurotome, cérite.*

— corps en spirale: point de siphon.

1. *calyptracées: trochus, cadran, calyptrée, crépidule.*

2. *hétéroclites: janthine, bulle, volvaire.*
3. *turbinacées: vermiculaire? turritelle, scalaire, dauphinule, monodonte, turbo, phasianelle.*
4. *stomatacées: stomatelle, stomate, haliotide.*
5. *néritacées: natice, nérite, nacelle, néritine.*
6. *orbacées: ampullaire, planorbe, vivipare, cyclostome.*
7. *auriculacées: lymnée, mélanie, melanopside, auricule.*
8. *colymacées: maillot, agathine, amphibulime, bulime, helicine, helix.*

— corps droit, réuni au pied dans toute ou presque tout sa longueur.

1. *limaciens: testacelle, vitrine, parmacelle, limace, onchide.*
2. *laplysiens: sigaret, bullée, dolabelle, laplysie.*
3. *phyllidiens: emarginule, fissurelle, patelle, oscabrion, phyllidie, pleurobranche.*
4. *tritoniens: doris, tethys, tritonie, scyllée, éolide, glaucie.*

C. *Ptéropodes*

— deux ailes opposées et nataloires: hyale, clio, pneumoderme.

II. Acéphalés

— ascidiens: mammaire, biphore, ascidie.

— pholadaires: arrosoir, fistulane, taret, pholade.

— solenacées: saxicave, rupellaire, pétricole, sanguinolaire, solen, glycimère.

— myaires: anatine, panorpe, myes.

— mactracées: mactre, lutraire, crassatelle, onguline, érycine.

— conques: capse, galath, cyclade, lucine, telline, donace, cithérée, venus, venericarde.

— cardiacées: isocarde, cardite, hippope, tridacne.

— arcacées: trigonie, cucullée, arche, petoncle, nucule.

— naïades: anodonte, mulette.

— camacées: pandore, corbule, dicérate, came, éthérie.

— byssifères: avicule, marteau, perne, crenatule, modiole, moule, pinne, lime, houlette.

— ostracées: peigne, spondyle, plicatule, gryphée, huitre, vulselle, placune, anomie, cranie, calcéole, radiolite.

— brachiopodes: orbicule, térébratule, lingule.

Ans Ende der Mollusken hat Lamarck in neuerer Zeit (*voy. philosophie zoologique*) noch zwei eigene Klassen, welche den Uebergang von jenen zu den Krustaceen machen sollen, angehängt. Die Gattungen der ersteren (*balan. anatif.*) haben anfangs unter den Vielschaaligen, die der zweiten unter den Würmern gleich nach den Insekten gestanden, weil aber Cuvier in ihnen Branchien, rothes Blut führende Gefäſse anmerkte, und selbst in

dem *lumbric. marin.* ein Analogon vom Herzen gesehen haben will, so wurden leztere vor Insekten, Araneiden und Krustacéen, gleich nach den Mollusken, von Lamarck unter dieser Aufschrift aufgestellt:

VI. Classe. *Cirrhipedes: anatif. balan. coronule, tubicinelle.*

VII. Classe. *Annelides: planaire, sangsue, lombric. aphrodite, serpule e. c.*

Bosc folgte hierauf dem Lamarck in der Detervillischen Ausgabe Büffon's wohl in der Annahme der Gattungen, nicht aber des Systemes nach, sondern wählte hierin Linné und Brugniere zu seinem Vorbilde. Wie Leztere, handelt auch er die Insekten zuerst, und nur dann die Krustacéen, Testacéen, endlich unter dem Namen „Würmer" *(vers.)*, die nakten Mollusken *(céphalés — acéphalés)*, die von ihm also betitelten *„vers proprement dits" (aphrodite, serpule. e. c.)*, die Intestinalwürmer, die Echinodermen, die sternförmigen *(vers radiaires)*, zulezt die Polypen *(vers coralligènes, rotifères, amorphes)* ab, die Testacéen selbst unterscheidet er wie gewöhnlich in ein- zwei- und vielschaalige [a]). Bosc's Verdienst um die Conchyliologie ist also nicht im Systeme,

a) Bosc. Hist. nat. des coquilles. Tom. 5. Paris chez Deterville. An. X. 18.

um so mehr aber in der vollständigen Beschreibung aller bis jezt bekannten Arten zu suchen.

Montfort nahm sich in einer anderen Ausgabe Büffon's, nämlich in der Düfartischen, den nämlichen Zweig der Zoologie zur Bearbeitung, und wich nur darin von seinem Vorgänger ab, daſs er das System Cuvier's adoptirte. Schon hatte er sechs Gattungen von Mollusken *(sepia, calmar, pulpa* u. s. w.) in den ersten vier Bänden sehr weitläufig beschrieben, als er plötzlich in der völligen Ausführung gehindert wurde, und Roissy als Fortsetzer an seine Stelle trat. Lezterer gebrauchte wieder statt der unpassenden Aufschrift „*coriacea*" jene des Cuvier „*céphalopodes*" und lieferte Cuvier's und Lamarck's Arbeiten in diesem Fache gleichsam in einem Auszuge, unter der Abtheilung „*cephalopodes, ptéropodes, gasteropodes, acéphales*" in einem fünften und sechsten Bande [a]).

Latreille hatte kaum das System Lamarcks, wie es in dem Werke „*systême des animaux sans vertèbres*" dargelegt ist, in dem schon oft genannten „*tableau méthodique*" wiederhohlet, und nur zum Unterschiede die Gattungen *balanus* und

a) Hist natur. générale et particuliere des mollusques; ouvrage faisant suite aux oeuvres de Leclerc de Buffon par Denys Montfort, continué par Roissy. Tom. 6. Paris chez Dufart. An. X—XIII. 8.

anatifa von den Testaceen zu den Anneliden versezt, so erschien ebenfalls unter dem Namen *Montfort* ein neues Werk, welches blos die Testaceen zum Gegenstand hat, und selbe in *coquilles univalves (cloissonées — spirées), dissivalves (dont les valves ne sont pas réunies), multivalves (dont les valves sont réunies)* — und *bivalves* absondert. Der Verfasser hat alle nur mögliche Andeutungen von vielkammerigen Schaalen aus allen Schriftstellern zusammengetragen, beschrieben und abgebildet, aber leider! so viele Arten der Testaceen zu Gattungen erhoben, daſs er beinahe auch die miſsverständlichsten Wörter z. B. *persona, ultimus, bufo, radix* u. s. w. zu ihrer Bezeichnung gebrauchen muſs [a]).

Ein vorzügliches Verdienst um die Conchyliologie hat Draparnaud durch seine Monographie der Land- und Fluſsschnecken Frankreichs [b]). Dem Systeme Cuvier's zu Folge theilt er sie in *gasteropodes* und *acéphales* ein, errichtet viele neue Gattungen, wie z. B. *valvie, ancyle, physe, ambrette, vitrine* u. s. w." und begleitet überhaupt seine genauen Beschreibungen mit eben so richtigen Kupfern.

a) Denys Montfort. Conchyliologie systematique. Tom. 1, 2, 1808. Paris. 8.

b) Draparnaud. Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de le France. Paris. An. XIII. 4.

§. 85.

Hat man seit Aristoteles bis auf Adanson und Poli die Anzahl und Beschaffenheit der Schaalen, oder selbst den Mangel derselben zur Grundlage der conchyliologischen Systeme gemacht, so ist es seit Cuvier bis auf den gegenwärtigen Augenblick blos die Beschaffenheit des Bewohners derselben, welche diesen Thieren den Platz in der Anordnung bestimmet. Es ist nicht zu läugnen, und erhellet auch aus dem Obigen, daſs die Schaalentheorie einseitig sey, und sich niemals von den vielen Widersprüchen losmachen könne, daſs aber im Gegentheile das Schneckenthier — der Baumeister seiner Schaalen — der vorzüglichere Theil dieser Behausung sey. Jedoch wo liegen hier die Charaktere so sichtbar und unbeweglich da, wie es dort in den Schaalen — dem wahren äusseren Abdruck des Thieres — der Fall ist? Leider! hat man aber auch an den Thieren nicht das Ganze, sondern blos etwas einzelnes wie z. B. die Gegenwart oder den Mangel des Kopfes und der Tentakuln aufgefaſst, und sie darnach rubriziret. Lamarck hat wohl eingesehen, daſs die Anzahl der Ordnungen, wenn diese blos nach dem Vorkommen sehr greller Merkmale an Thieren gebildet werden, niemals fixiret und vollständig ist, sondern wie neuerdings durch jene der „*ptéropodes*“ in Zukunft auch noch durch viele an-

dere vermehrt werden könnte. Mit Recht zog er daher, da auch bei Medusen, Actinien, Zoophyten der Mund mit vielen Tentaculn umgeben ist, und leztere bei vielen nebstbei zum Schwimmen gebraucht werden, die Ordnungen der Mollusken Cuvier's auf jene zwei — *céphalés* und *acéphalés* — zusammen. Allein wozu überhaupt alle diese, theils auf wenig von aussen bemerkbare, theils selbst zweifelhafte Organe erbauten Abtheilungen? Es giebt eigentlich keinen Kopf ohne Kopfhöhle, ohne Kopfknochen und Gehirn, keine Rückensäule ohne Wirbel und Rückenmark, und ausser den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Fischen, ist nur noch an Sepien statt der gewöhnlichen Kopfknochen ein einziger Kopfwirbel anzutreffen. Nicht mehr sollte also bei wirbellosen Thieren, bei denen ohnediefs von keinem Gesichte *(facies)* mehr die Rede ist, die Benennung Kopf und Gehirn gebraucht, sondern wie bei Würmern u. s. w. blos von einem vorderen und hinteren Theile des Körpers *(pars anter. poster.)* gesprochen werden. Zwar ist bei den nakten und einschaaligen Mollusken der uneigentlich sogenannte Kopf von der Natur noch immer dadurch vor den übrigen Körpertheilen ausgezeichnet, dafs er, obgleich nicht Träger eines Gehirnes, doch einiger Ganglien und mehrerer von ihnen mit Nerven versehener Sinnesorgane ist. Aber eben diese Sin-

nesorgane, welche sich aus dem, allen Theilen, und besonders der Hautoberfläche des thierischen Körpers zukommenden Empfindungssinne (*sensus communis)* zu ganz verschiedenen Tastorganen, nämlich als Tast- Geschmaks- und Augenpapille qualificiret haben, werden auch auf diesem Gebiethe so allmählig undeutlich, daſs z. B. jene Tastaugen, welche bei vielen der nakten und einschaaligen Mollusken auf der Spitze der äusseren Fühlhörner, bei anderen von diesen schon an der Wurzel der lezteren sitzen, endlich bei den zwei- und vielschaaligen ganz verschwinden, und die Fühlhörner selbst nur noch als Hautlappen vorhanden sind. Ja erkennt man nicht die Gegend des Kopftheiles daraus, daſs das Thier bei der Bewegung denselben immer vorwärts trägt, oder sucht man sich nicht der Lage des, mit dem Kopfe immer verbundenen Mundes zu versichern, so kann man — ausser den Sepien beinahe in keiner der Schnecken, wenn sie ihre Tentakuln eingezogen haben, ein Vorder- oder Hintertheil unterscheiden. Schwankend und selbst falsch ist also die Abtheilung der Mollusken in solche mit und ohne Kopf, indem alle ohne Unterschied mit dem uneigentlich genannten Kopfe ausgestattet sind, und Lezterer an der *scyllaea*, *tritonia arborescens*, *glaucus*, *phyllidia*, *oscabrion*, *clio* u. s. w. eben so wenig, wie in den zwei- und vielschaaligen

äusserlich zu erkennen ist, hat man sich zuvor nicht der Lage des Anus und des Mundes versichert. Wollte man doch blos die grellesten Beschaffenheiten des Thieres zur Grundlage von Systemen machen, so könnte man mit mehr Rechte alle Mollusken nach den Geschlechtsorganen in Hermaphroditen, Dioecisten und Kryptogamen — nach der verschieden Lage der Oeffnung derselben nach Aussen — nach den so sehr varirenden Branchien — kurz nach allen einzelnen Theilen, und sey es auch nur die so sehr abwechselnde Lage des Anus, abtheilen. Jedoch alle einzelnen Ansichten und Methoden werden vielleicht noch in der Zukunft ausgeführt, da diese Richtung überhaupt erst seit Swammerdam möglich, von Poli und Cuvier eingeführt, und von den beiden Lezteren sowohl, als durch die zerstreuten Beschreibungen verschiedener Mollusken in der dänischen Zoologie von Müller [a]) und gegenwärtig auch durch eine neue Gattung, *pyrosoma* genannt, von Peron [b]) erweitert ist. Kennt man aber einmal die Schnecken eben so gut als ihre Schaalen, dann wird man auch die Spuren und

a) Otho. Fr. Muller. Zoologiae Danicae seu animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum icones. fascic. 1. 2. in Fol. Havniae 1777—80.
— cum descriptionibus et historia edit. a fratre auctoris. Vol. 1. Havniae 1788.

b) Peron. annal. d. mus. T. 4. p. 437.

Abdrücke des Thieres in der Schaale selbst, was bisher in allen conchyliologischen Kupferwerken, jenes des Poli ausgenommen, vernachläſsiget ist, aufsuchen, und die Thiere und ihre Behausung zugleich berüksichtigen, um jedem der Mollusken seinen unveränderlichen Platz anzuweisen. Allein wie weit stehen wir noch von diesem Ziele ab? Freilich waren bisher alle Nationen beeifert, dieses Fach vor allen übrigen zu bearbeiten: Die Engländer [a]) haben hierin einen *Da Costa*, *Martyn*, *Montargy* und an der Spitze derselben einen *Lister* — die Schweden einen *Linné* — die Teutschen einen *Rumph*, *Regenfus*, *Born*, *Schröter* und als das Oberhaupt derselben einen *Martini* und *Chemnitz* — die Italiener das Meisterwerk eines *Poli* — die Franzosen einen *Argenville*, *Geoffroy*, *Brugnière*, *Draparnaud*, *Montfort* und als Anführer derselben einen *Cuvier*, und *Lamarck* aufzuweisen. Zerstreut und vereinzelt jedoch sind die Entdeckungen und Beobachtungen dieser Schriftsteller, und noch bedarf es eines Mannes, welcher alle einzelne Arbeiten in diesem Fache kritisch durchgeht, und nach einer allgemeinen Revision die bisher sich vorfindenden Gat-

a) Da Costa Elements of conchology. Lond. 1784. 8.
— Martyn. The universal conchologist. London 1781. Tom. 4. Fol.
— Montargy Testacea britannica, Pars. 1. 2. 1803. 4.

tungen und Arten aufzählt und beschreibt. Diesen kühnen Schritt hat nun Lamarck unternommen, und schon in den Annalen des Museum an den Gattungen und Arten von *conus* und *porcellana* eine Probe dargelegt, gleich wie er auch in andern Abhandlungen sowohl durch die neuen Gattungen „*phasianella (annal. d. mus. T. 4. p. 295)*, *galathea*, *diceras*, *amphibulima (annal. T. 6)*, *etheria (annal. T. 10)*, als auch durch neue Arten z. B. *voluta undulata*, *nivosa* u. s. w. die Conchyliologie vermehret hat. Allerdings hat dieser verdienstvolle Conchyliolog noch ein weites Feld zur Ausführung vor sich. Allein sind wir einmal im Besitze der vollständigen Geschichte aller bekannten Arten von Mollusken, dann ist uns auch der Weg gebahnt, die fossilen Reste derselben zu deuten, und die Vorarbeiten eines Knorr, Walch [a]), Hüpsch, Burton, Lapeirouse, Fortis, Fanjas, Blumenbach und sehr vieler Reisebeschreiber hierin zu ergänzen. Beinahe alle Welttheile und Provinzen liefern Abdrücke, Versteinerungen, oder selbst Fossile dieser Thiere, und zwar öfters von der nämlichen, häufig unbekannten oder in anderen Welttheilen lebendig

[a]) Die Naturgeschichte der Versteinerungen, zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur herausgeg. von Joh. Imman. Walch. Nürnb. 4 Thle, 1758. 73. Folio.

noch vorkommenden Gattung eine solche Menge, daſs fälschlich einige Naturforscher die Kalkgebürge selbst als verwandelte Reste derselben, andere aber als den Sitz von Naturspielen oder ahndungsvollen Vorbedeutungen des Thierreichs, oder selbst als ihre Geburtsstätte betrachten, aus der die Thiere ihre Schaalen sich aneigneten, und gleichsam zum Leben auferstunden. So findet man in dem Thale von *Trento* von der Fläche bis 500 Fuſs hoch gegen den Abhang des Berges viele Tausende von Ammoniten, welche nach ihren Windungen parallel übereinander geschichtet, und von 1 1/2 Fuſs im Durchmesser sind. So sind einige der Hügel von Siena so sehr mit versteinerten Muscheln angefüllt, daſs das Erdreich dadurch weiſs erscheinet. Ungeheure Mengen von fossilen Muscheln liegen in den Höhen um *Paris* und *Bourgogne*; die Hügel bei *Chaumont* bestehen beinahe aus lauter Schneckenschaalen; in dem aufgeschwemmten Lande von *Champagne* finden sich fuſslange calcinirte Strombiten, bei *Rheims* ein ganzes Bett von Conchylien, welches auf viele Meilen sich ausdehnt, bei *Touraine* eine Schichte von Muscheln, die einen Raum von mehr als 130 Millionen Cubikfaden einnimmt; in England giebt es Steinkohlengruben, worin nach Aussage des Richard Richardson mehrere Meilen lang nichts als die nämliche Art von Conchylien vorkommt. Ra-

mond behauptet, daſs man auf den Pyrenäen mit jedem Schritte auf Lentinuliten tritt, Lapeirouse, daſs sich hier die Orthoceratiten in Menge vorfinden [a]), und wer kennt nicht die mächtigen Lagen von Lenticuliten in Niederägypten, aus welchen gröſstentheils die Pyramiden erbaut sind? Peron hat Conchiten in verschiedenen Höhen z. B. auf dem Diemenland, auf der Insel Maria, auf jener der Kängeruh, auf der Spitze der Gebürge von *Timor* in einer Höhe von 1500 Fuſs, endlich die Insel *Dorre* und *Dirck - Hortog* ganz aus denselben gebildet, angetroffen [b]). Ramond [c]) hat in der Mitte sowohl als auf der Spitze des höchsten Gebürges der Pyrenäen, nämlich auf dem *Mont-Perdu*, in einer Höhe von 6000 Fuſs, Ulloa und nach ihm Humboldt in Amerika in einer Höhe von 12000 Fuſs eine Menge fossiler Muscheln gefunden; wie viele der microscopischen Conchylien endlich sind uns noch ausser jenen in den Schriften eines Soldani und Plancus unter den Italienern, eines Boys und Walker unter den Engländern, eines Batsch und besonders eines Fichtel und Moll unter den Teutschen bis jezt unbekannt! — So viel auch immer in diesem Zweige

a) Dicot. Lapeirouse. Description de plusieurs nouvelles espèces d'orthocératites et d'ostracites à Erlang. 1781. Fol.

b) annal. de mus. T. 6. p. 26. c) ejusd. T. 3. p. 74.

der geologischen Conchyliologie vorgearbeitet ist, so unsicher und ungewiſs sind wir doch noch in den einzelnen Thatsachen, noch mehr aber in den allgemeineren Resultaten. Zwar schlieſsen wir aus den regelmäſsigen Schichten, in denen z. B. die Ammoniten vorkommen, daſs diese nicht durch eine gewaltsame Fluth herbeigeführt worden sind, sondern an Ort und Stelle selbst gelebt haben müssen, daſs die meisten vielkammerigen Muscheln z. B. Ammoniten, Orthoceratiten, Gryphyten, Belemniten u. s. w., weil sie als die frühesten Versteinerungen des Thierreichs beinahe blos in der ältesten uud ursprünglichsten Flötzformation in ungeheurer Masse und Verbreitung, und in einer Menge von Arten, wie z. B. die Ammonshörner zu 4 Fuſs im Durchmesser und nach Jussieu zu 150 verschiedenen Arten, in Frankreich aber immer nur fossil und ausgestorben, sich vorfinden, unter den übrigen Scknecken gleichsam die Urbilder und die erste Generation vorstellen, und daher gleiches Alter und gleiche Simultaneität mit jener Flötzformation selbst behaupten; wir schlieſsen aber im Gegentheile, daſs die Turbiniten, Strombiten, Biccarditen, Chamiten, Mytuliten, Ostraciten u. s. w., da sie meistens in jüngeren Flötzgebürgen und in aufgeschwemmten Lagern, theils ebenfalls blos fossil und ausgestorben, theils nach der Versicherung von

Bartram [a]), Hüpsch [b]), Faujas [c]) in anderen Himmelsstrichen noch lebend, vorkommen, viel späteren und jüngeren Ursprungs, und vielleicht gar aus diesen fremden Himmelsstrichen sowohl vom Meere hergeschwemmt, als auch vom süfsen Wasser abgesezt sind. Jedoch zu allen diesen Schlüssen fehlet uns noch die ausgemachte Sicherheit: Bolten will ein Ammonshorn nach abgelöfster Thonkruste aus beweglichen Stücken wie ungefähr das Schwanzend der Klapperschlange ist, und somit ähnlich den Encriniten gefunden haben [d]); Plancus zeichnet sogar mehrere Arten nicht fossiler Ammonshörner ab, welche er im Sande von Rimini durch Hülfe des Microscops entdekte [e]); Sanssure glaubt, dafs das Thier der vielkammerigen Muscheln anfangs in der obersten Zelle gewohnt, und das aus ihm herauswachsende Junge die nächste Zelle, und so nach vielen Generationen endlich die Menge ringsumgeschlossener Kammern angebaut habe [f]); Bendant wieder-

a) Kalm's Reise. Band 2. S. 281.

b) Neue in der Naturgeschichte des Niederdeutschlands gemachte Entdeckungen einiger Schaalthiere, S. 14.

c) Hist. nat. de la montagne de St. Pierre de Maestricht. p. 30. — Essai de Geologie. T. 1. p. 58.

d) Beschäftig. d. Berlin. Gesellsch. Bd. 4. S. 510.

e) Jani Planci Arimensis de conchis minus notis. Romae 1761. 4.

f) Saussure's Reisen. Th. 2. S. 84.

hohlet neuerdings die von Klein angeführte Meinung, daſs die Belemniten gleichsam nur die Stacheln von Seeigeln seyen [a]); Peron hat von der Expedition nach Neuholland das Thier nebst der Schaale von *spirula* mitgebracht, woraus man ersieht, daſs jenes wie die Nautilen nicht an leztere angewachsen ist, blos die unterste Zelle bewohnet, und wie die Sepien viele Tentakuln um den Kopf und einen ähnlichen Schnabel hat [b]); Von gleicher Ungewiſsheit und Unbestimmtheit sind auch die Abbildungen und Beschreibungen der übrigen fossilen Conchylien, welche man in den Schriften bisher findet; wie die Arbeiten über die noch lebenden Schnecken, eben so bedarfen auch jene einer umständlicheren Revision und einer genaueren Beurtheilung. Aber eben dieses scheint Lamarck im Plane zu haben, und zu dieser Absicht sich zuvorderst blos auf jene Conchiten, welche auf 30 Stunden um Paris herum vorkommen, zu beschränken. Freilich trifft man nicht alle mögliche Gattungen, wie z. B. nicht *sanguinolaria*, *glycimera*, *mya*, *pholas*, keine Turriliten, Baculiten, Hippuriten und Belemniten in diesem Bezirke an, demohngeachtet ist doch die Anzahl der hier vorfindlichen Gattungen und Arten, wie aus folgen-

a) annal. d. mus. T. 16. p. 76.

b) annal. d. mus. T. 5. p. 180 — Montfort. Conchyliologie 1808. T. 1. p. 100.

dem Auszuge aus den einzelnen Abhandlungen dieses grofsen Conchyliologen erhellet, ausserordentlich grofs:

Univalves:

Annal. d. mus. *T.* 3. *pleurotom.* — 25 *espèces, cerithium* — 60 *esp. toutes inconnues.*

— 4. *Trochus* 8. *solarium* 9. *turbo* 4. *delphinul.* 8. *cyclostoma* 6. *scalar.* 5. *turritella* 10. *bulla* 4. *bulimus* 10. *phasianella* 2. *lymnaea* 1. *melania* 12. *auricula* 7.

— 5. *Volvaria* 1. *ampullaria* 12. *helicina* 1. *nerita* 3. *natica* 5. — *nautilus* 1. *discorbis* 1. *rotalia* 4. *lenticulina* 3. *nummulites* 4. *lituola* 2. *spirolina* 2. *miliola* 7. *renulina* 1. *gyrogona* 1. *patella* 4. *emarginula* 2. *voluta* 1. *porcellana* 2. *terebellum* 1. *oliva* 1. *ancilla* 2. *mitra* 2. *marginella* 2. *cancellaria* 1. *buccinum* 1. *terebra, harpa, cassis, strombus, rostellaria* 1. *murex* 4. *fusus* 6. *pyrula* 4.

Bivalves:

— 6. *Pinna* 1. *mytilus* 2. *modiola* 3. *nucula* 3. *pectunculus* 5. *arca* 7. *cucullaea* 1. *cardita* 2. *cardium* 8. *crassatella* 7. *mactra* 1. *erycina* 11.

T. 7. *Venericardia* 10. *venus* 6. *cytherea* 9. *donax* 6. *tellina* 9. *lucina* 12. *cyclas* 1. *solen*. 5. *fistulana* 4.

— 8. *ostrea* 8. *chama* 2. *spondylus* 1. *pecten* 3. *lima* 5. *corbula* 8.

Was Lamarck durch diese Beschreibungen für die Monographie seines Vaterlandes und zugleich für die gesammte Wissenschaft leistet, dieses thun Cuvier und Brongniart ebenfalls dadurch, daſs sie ein Bild der successiven Formationen der Gegend von Paris zu entwerfen, die Verschiedenheit der vorkommenden Conchiten nach den verschiedenen Schichten selbst, und ihre Lagerung aus Meer- und zum Theile Fluſswasser darzuthun, sich bestreben [a]). Mögte es doch auch anderen Gelehrten gefallen, gleich genaue Grundrisse von der Aufeinanderfolge der in ihren Gegenden vorkommenden Erdschichten und der in ihnen befindlichen fossilen Thiere zu liefern! Dann könnten wir, wenn die Struktur der Schneckenthiere eben so gut als ihre Schaalen, die noch lebenden eben so gut, als die fossilen Reste gekannt und abgebildet sind, durch Vergleichung ein System der Conchyliologie herstellen, welches nicht auf ein-

a) Sur la géographie minéralogique des environs de Paris par Cuvier et Brongniart. annal. d. mus. T. 11. p. 293.
— sur des terrains qui paroissent avoir eté formés sous l'eau douce par Brongniart. T. 15. p. 357.

zelne, sondern auf alle Theile zusammen erbaut, den einzelnen Mollusken ihren Platz untereinander, in der übrigen Thierreihe und in der ganzen Erdbildung anweisen würde.

SECHSTES CAPITEL.

Insecten — *Entomologia.*

§. 86.

Aristoteles. Unter den blutlosen Thieren hat Aristoteles jene, bei welchen die harten, jedoch noch zerreisbaren Theile nach Aussen liegen, unter der Benennung „*Krustaceen*“ (μαλακόστρακα), jene, bei welchen die äussere Decke des Körpers weder hart noch weich, und durch Einschnitte abgetheilt ist, unter der „*Insecten*“ (ἔντομα), als zwei verschiedene Klassen abgesondert, und erstere zwischen Mollusken und Testaceen in die Mitte, leztere nach allen dreien und so ans End der ganzen Thierreihe gesezt. In dieser Rangordnung beginnt er immer von den Krustaceen vor den Insekten, und unterscheidet die einzelnen Gattungen von jenen nach der Zahl der Füſse, nach der Beschaffenheit der Scheeren, nach der nahen oder entfernten Lage der Augen, und nach sonstigen äusseren Merkmalen. In Hinsicht ihrer anderen Beschaffenheiten merkt er an, daſs der Magen zunächst dem Munde liege, und von da aus der Darmkanal ganz gerad am entgegengesezten Ende

des Körpers, oder wie bei Krabben unterhalb der Brust hinausmünde, daſs alle mit zwei Zähnen am Munde und einer Leber versehen seyen [a]), daſs die Beugung der Füſse seitwärts wie bei Insekten geschehe, daſs sie keine Stimme und sonst keinen Ton von sich geben, daſs sie abwechselnd schlafen und wachen [b]), einige im Frühlinge, andere im Herbste nach gelegten Eiern sich häuten, alle im Winter sich verbergen [c]); von Unrath, Pflanzen, Holz u. s. w. sich ernähren [d]), mit dem Munde Wasser verschlingen und auswerfen [e]), und nebst den Erscheinungen des Sehens auch jene des Hörens, Sckmeckens, Riechens äussern [f]). Von allem diesen thut er Erwähnung, aber nirgends findet sich bei ihm eine Spur von einem Nerven- oder Gefäſssysteme. Um so mehr jedoch berichtet er über ihre Fortpflanzung: er giebt die Geschlechter als getrennt an [g]), er schildert genau die Saamen absondernden Kanäle zu jeder Seite der Brust, nur läſst er jeden fälschlich am untersten Fuſse anfangen, und mit dem Anus enden [h]), er beschreibt, wie sie Bauch gegen Bauch vereint, aber ohne eigentliche Vermischung der Geschlechtstheile sich begatten, die Weibchen die

a) Aristot. histor. animal. L. 4. c. 3. b) ejusd. L. 4. c. 9.
c) ejusd. L. 8. c. 17. d) ejusd. L. 8. c. 2.
e) ejusd. L. 4. c. 2. f) ejusd. L. 4. c. 8.
g) ejusd. L. 4. c. 11. h) ejusd. L. 4. c. 2.

Eier zunächst dem Anus und zwar jene der länglichten Krebse am Ende des Schwanzes, jene der rundlichten aus einer Oeffnung des Brustdeckels von sich geben [a]), die Begattung selbst aber im Frühlinge, oder einige noch zur Zeit, wo die Feigen reifen, vornehmen, und die Eier theils unter dem Schwanze, theils in dem zottigten branchienartigen Flocken zur Seite der Brust ausbrüten [b]). Ja Aristoteles dachte sogar darauf, die Krustacéen und Testacéen durch ein Mittelglied zu verbinden, und sah dafür jene Krebse an, welche in Schaalen von Muscheln zu wohnen, lieben [c]). Jedoch unter allen Unterschieden sind es nur folgende, welche immer wieder zurücke kehren,

nach der Gestalt:

— in lange (το σῶμα πρόμηκες) καραβοι — καρίδες (κὺφαι, κραγγονες), αςακὸς, ἄρκτος.

— in runde (το σῶμα ςρογγυλον) καρκίνοι: μᾶιαι, πάγυροι, ἡρακλεωτικοὶ.

In noch ausführlicherem Detaile durchmustert Aristoteles die Klasse der Insekten. Doch hat er hier nur das Aeussere ihres Körpers, und ihr Verhalten im Leben vor Augen gehabt, und von dem inneren Körperbau ist gar nichts erwähnt, ausser dieses, daſs bei einigen der Darmkanal Windungen ma-

a) Aristot. histor. animal. L. 4. c. 2. — L. 5. c. 7.
b) ejusd. L. 5. c. 17. c) ejusd. L. 4. c. 4.

che, bei anderen gerade auslaufe [a]). Er sagt im Allgemeinen von ihnen aus: „dafs sie nur durch Geruch geleitet, ihren Frafs aufsuchen [b]), und sonst auch die Wirkungen der übrigen Sinnesorgane äussern, dafs sie dem abwechselnden Schlafen und Wachen unterworfen seyen [c]), dem Winterschlafe sich überlassen [d]), dafs sie, wenn die äussere Oberfläche ihres Körpers mit Oel bestrichen wird, sterben [e]), dafs sie in einzelne Theile zerschnitten, noch einige Zeit fortleben, einige am Munde oder After verborgene, oder, wie z. B. die Scorpionen, äusserliche Stachel tragen [f]), dafs sie die Töne blos durch Reibung der Luft mit den Flügeln und Ringen des Körpers hervorbringen [g]). Am weitläufigsten läfst er sich über ihre Entstehung aus. Zwar behauptet er, dafs sich alle wechselseitig mit dem hinteren Schwanzende begatten [h]), das Männchen kleiner, das Weibchen gröfser sey, und ersteres den Rücken des lezteren besteige, dafs alle in der frühesten Epoche einen Wurm (σκώληξ) vorstellen, und zwar die Schmetterlinge vom Wurme sich zur Raupe (καμπη), hierauf zur Puppe (χρυσαλὶς), endlich zu einem

a) Aristot. histor. animal. L. 4. c. 7.
b) ejusd. L. 4. c. 8. c) ejusd. L. 4. c. 10.
d) ejusd. L. 8. c. 14. e) ejusd. L 8. c. 27.
f) ejusd. L. 4. c. 7. g) ejusd. L. 4. c. 9.
h) ejusd. L. 5. c. 8.

fliegenden, verklärten Bilde (ψυχή) umwandeln [a]. Demohngeachtet unterscheidet er sie doch nach dem vermeintlichen Ursprunge aus verschiedenen Materien: bei einigen, wie z. B. bei Spinnen, Phalangien, Heuschrecken und Cicaden soll dieser Wurm von ihnen geboren werden, bei Schmetterlingen aus grünen Blättern, bei Käfern aus trockenem Holze und Unrathe, bei Wanzen aus thierischer Ausdünstung, bei Läusen aus dem Fleische der Thiere, bei Empis aus Ascariden und bei lezteren aus Schlamme oder Wasser, bei Kanthariden aus dem Feigenbaume, bei Mücken aus dem Kothe, bei anderen endlich aus Thaue, Schnee, Feuer u. s. w. entstehen. Noch mehr als ins Allgemeine, geht er in die Lebensart einzelner Familien z. B. der Bienen, Spinnen und Cicaden ein. Von den Spinnen zeigt er, wie sie sich auf dem Netze wechselseitig zur Begattung anlocken, mehrere öfters im Streite darüber begriffen, einander auffressen, einige Weiber ihre Eier unter dem Bauche anhängen und ausbrüten, verschiedene Gattungen verschiedene Netze spinnen, und (wie er mit Democritus irrig glaubt) hiezu die Fäden nicht aus dem Inneren des Körpers, sondern aus der äusseren Haut gleich Haaren herausziehen [b]. Alles aber übertrifft die Geschichte der Bienen, welche

a) Aristot. histor. animal. L. 5. c. 19. b) ejusd. L. 9. c. 39.

er im fünften und neunten Buche seiner Thiergeschichte [a]) so umständlich liefert, daſs man frei gestehen muſs, sie habe bis auf uns beinahe keinen Zuwachs erhalten. Wie eine Nation oder einen Staat, betrachtet er das Zusammenleben der Bienen; er unterscheidet in dem neuen Schwarme (ἑσμὸς), wodurch sie den Beginn ihres Vereines feiern, drei Arten von Ständen, den ersten räumt er dem Könige (βασιλεὺς - ἡγεμὼν), den zweiten den stachellosen, nicht arbeitenden (κηφῆνες), den lezten den arbeitsamen Bienen (χρησαι μέλιτται) ein. Ihre Entstehung belangend, führt er die verschiedenen Meinungen darüber an, nämlich daſs einige glauben, die Bienen hohlten den Saamen zu den Bienenwürmchen aus den Blüthen des Kalmus, der Oliven und Kalyntren, andere, daſs sie diesen Saamen blos zu den Dronenwürmchen von den Blüthen mitbringen, der König selbst aber die arbeitsamen Bienen erzeuge, weswegen er auch Bienenmutter heiſse, andere, daſs sie sich begatten, und zwar die Dronen die männlichen, die gemeinen Bienen die weiblichen seyen. Aristoteles läſst diese Meinungen unentschieden, und beschreibt nur, wie der Saame in die Wachszelle gelegt, allmählig als Würmchen, dann beflügelt, endlich als vollkommene Biene, jedoch der König ohne alle

a) Aristot. histor. animal. L. 5. c. 21 — L. 9. c. 40. 42.

Metamorphose, sogleich als solche erscheine. Hierauf schildert er, wie die Arbeiten an verschiedene Individuen der arbeitsamen Bienen vertheilt sind, die Einen den Honig, welcher beim Thaue, oder mit Erscheinung des Regenbogen herabfällt, sammeln, — die Anderen aus dem Staube der Blumen durch eigene Umwandlung das Wachs bereiten, Andere Wasser herbeitragen, Andere den Bienenstock reinigen, die Todten hinaustragen, Andere ausserhalb des Stockes Wache stehen, die feindseligen Insekten und andere schädliche Thiere abhalten u. s. w., kurz, wie einzelne Geschäfte Einzelnen anvertraut sind, und die Ordnung des Ganzen nur durch einen oder zwei Könige, denen beim Schwärmen oder Kriegen der ganze Zug folgt, aufrecht erhalten wird. Er merkt an, daſs die Bienen Musik lieben, die bevorstehende Veränderung des Wetters verkünden, Morgens zum Ausfluge auf die Arbeit, besonders aber zum Schwärmen, gleichsam durch einen Trompeter aufgewekt werden, und ihr Wohlseyn nur durch Sumsen an den Tag legen. Auf solche Weise führt er fort, die Oekonomie dieser kleinen Künstler in Anlegung der Zellen, in Bereitung des mehr oder weniger guten Honigs, ihre Krankheiten, Feinde u. s. w. mahlerisch auseinander zu setzen, nicht selten nennt er sie die Wachsbereiter „κηϱοποιά" und zählt ihnen zunächst noch sechs Gat-

tungen, welche entweder in Gesellschaft wie z. B. σφὴξ, ἀνθρήνη, τενθρηδὼν, oder einzeln (μονοδικὰ) wie z. B. σειρὰ, βομβύλιος leben, als verwandt auf. So ausführlich aber auch Aristoteles die individuellen Unterschiede angiebt, so unterläſst er doch nicht, dieselben ebenfalls unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen, nach welchen sich folgende Abtheilungen am öftersten in seiner Thiergeschichte wiederhohlen:

nach den Flügeln

— in solche, welche diese haben (πτερωτὰ) und zwar

α) mit hornartiger Bedeckung (κολεόπτερὰ)

β) ohne hornartige Deckel (ἀνέλυτρα)

— mit vier Flügeln (τετράπτερα)

— mit zwei Flügeln (δίπτερα)

— in solche ohne Flügel (ἄπτερα) als Vielfuſs, Assel u. s. w.

nach den Freſswerkzeugen und der Nahrung *L.* 4. *c.* 7. *L.* 8. *c.* 11.

— in solche, welche Zähne haben, und jegliche Nahrung ohne Unterschied genieſsen (ὀδόντας ἔχοντα παμφάγα ἐςὶ)

— in solche, welche keine Zähne, sondern die Zunge weich und rüsselartig haben (γλῶτταν εκχυλίζοντα ἔχοντα), und hier

— entweder alle Säfte ohne Unterschied wie z. B. die Fliegen
— oder blos Blut wie z. B. die Schnaken
— oder blos die süfsen, reinen Säfte der Pflanzen wie z. B. die Bienen aufsaugen, und sich davon ernähren, sie mögen übrigens mit oder ohne Stachel versehen seyn.

Diesen vorwaltenden Unterschieden gemäfs spricht nun Aristoteles von einer Menge von Gattungen, die er theils zu Familien zusammen gruppiret, theils einzeln an verschiedenen Stellen zur Sprache bringt, und deren Aufzählung hier einen Beweis von dem umfassenden Beobachtungsgeiste des Vaters der Naturgeschichte liefern kann:

κάραβοι — *carabus* —
μηλολόνθαι — *melolonthae* —
κάνθαροι —
κανθαρίδες — *cantharis* —
κλῆρος — *clerus* —
νεκύδαλος — *necydalis* —
σιλφη — *silpha* —
σταφυλῖνον — *staphylinus*
κορεις — *cimex* —
βοστρυχος — *cicindela* —

μύρμηκες — *formicae* —
μελίτται — *apes* —
κνῖπες
ἀνθρῆναι — *vespa* —
σφηκες — *sphex* —
ἰχνευμονες — *ichneumon* —
ψήν
τενθρηδῶν — *tenthredo* —
σειρα — *siren* —
βομβυλιος — *bombylius* —
ἐφήμερον — *ephemera* —

ψυχαι — *papilio.*
πηνία,
ὕπερα
σῆτες — *tineae.*
βομβυξ — *bombyx.*

———

ἀράχνια — *aranea.*
λυκος.
ψύλλον.
Φαλαγγια — *phalangium.*
σκορπίος — *scorpio.*
ψυλλαι — *pulex.*
ακαρι —
κρότωνες — *ricinus.*
Φθεῖρες — *pediculus.*

ἰυλος — *julus.*
σκολόπενδρα - *scolopendra.*

———

τεττιξ — *cicada.*
τεττιγόνια — *tettigonia.*
ἀχετα — *acheta.*
ἀκρίδες — *acrydium.*
ἀττελαβοι — *gryllus.*
μυιαι — *musca.*
οἶςροι — *oestrus.*
ἐμπίδες — *empis.*
μυωψ — *tabanus.*
κυνωπες — *conops.*

Plinius folgte dem Aristoteles nach, und lieferte von den Krustacéen und Insekten blos einen Auszug aus demselben. Jene handelt er unter der Abtheilung „*locustae* und *cancri*" zwischen den Weichthieren und Testacéen bei den Aquatilien, die Insekten aber gleich nach den Vögeln im eilften Buche ab. Nachdem er einige Unterschiede der Lezteren aus Aristoteles wiederhohlt hat, ruft er voll Verwunderung aus: „*rerum natura nusquam magis quam in minimis tota.*" Zwar zählet er mehrere Gattungen, welche er ebenfalls aus Thau, Schlamm, Holz u. s. w. entsehen läſst,

auf, jedoch geschieht dieses ohne alle absichtliche Ordnung, und die Bienen, Spinnen und Cicaden sind es vorzüglich, zu deren Geschichte er gleich nach der Eröffnung dieses Buches eilet, und wo er sich am meisten verweilet. — Auch er betrachtet die Bienen wie in einem Staate lebend, und spricht von ihrer Einrichtung beinahe wie von dem römischen Staate selbst; „*circa regem apium*, sagt er, *satellites quidam lictoresque, assidui custodes auctoritatis*“ a), hierauf führt er kurz das Merkwürdige derselben aus Aristoteles an, und erzählet, daſs Aristimachus von Solium so von Liebe für diese Thierchen eingenommen war, daſs er sie 62 Jahre fortwährend beobachtete, und Philisckus von Thasus eben deswegen auch den Zunahmen „*agrius*“ erhielt, eine Vorliebe, welche schon bei den Griechen dadurch sich ausdrükte, daſs sie die Biene gleichsam als den Abgesandten vom Parnassus — den Homerus, Pindarus, Plato mit dem Honig der Poesie ernährend, ansahen, und diese noch ferner bei den Römern auch an Virgilius ihren Sänger, an Columella und Varro ihre Schriftsteller gefunden haben.

Nicander thut in seinem Werke „Theriakon“ blos einiger giftiger Insekten z. B. sieben Gattungen von Phalangien, und acht von Scorpionen Erwähnung.

a) Plinius. natur. histor. Lib. XImus p. 258. Biponti 1783. 8.

§. 87.

Die Absonderung und Versetzung der Krustacéen und Insekten, welche Aristoteles und nach ihm Plinius gemacht hatten, blieben noch lange fort der Gegenstand der Nachahmung. Isidor zählte die ersten bei den Fischen unter dem Namen „*cancri*" auf, sezte die Insekten unter dem Titel „*de minutis volatilibus*" wie Plinius gleich nach den Vögeln, und wiederhohlte ausser einigen neuen Benennungen z. B. *ricina*, *cicindela*, *curculio* blos die Zeugung der meisten aus leblosen Dingen z. B. der Bibionen aus Wein, der Crabronen aus verfaultem Fleische der Pferde. Ein Gleiches that Albert d. G., welcher ebenfalls der Krustacéen bei den Aquatilien gedenkt, und die Insekten im 26ten Buche überschrieben „*animalia sanguinem non habentia*" in alphabetischer Ordnung also einrubrizirte: *apis*, *aranea*, *blatta*, *bruchus*, *bufo*, *cantharis*, *limax*, *papiliones*, *scorpio*, *tinea*, *teredo*, *vermis*, *vespa* u. s. w.

Bisher lagen die Insekten bei allen Schriftstellern wie in einem bunten Haufen beisammen; mit Wotton erst beginnen sie in etwas Ordnung zu gewinnen. Zwar stehen auch noch bei ihm die Insekten und Krustacéen von einander entfernt, jedoch er ist der erste, welcher auf Rangordnung denkt, und selbst dem Aristoteles entgegen, den Insekten den Vorrang vor den Krustacéen, Mollus-

ken und Testaceen einräumet — ein Schritt, welchen später auch Linné nachahmet. So an der Spitze der blutlosen Thiere stehend, werden sie dem Aristoteles gemäfs nach vorausgeschikten allgemeinen Eigenschaften in Familien zusammengelesen:

— *Insecta quae favos sibi exstruunt: apes, vespae, crabrones, tenthredines, siren, bombylius.*

— *formica, scorpio, aranea, phalangium.*

— *multipeda: scolopendra, julus, oniscus.*

— *quae promuscidem s. aculeum in ore gerunt: muscae, culices, cicadae, locustae, truxales.*

— *vaginipennia s. coleoptera: melolontha, galeruca, carab. taurus, fullo, cantharis,*

— *erucae et quae de iis generantur: papiliones, ephemera, hemerobion, bombix, cicindela.*

Die Krustaceen werden im zehnten Buche zwischen den Mollusken und Testaceen in solche mit langem Körper, und zwar mit beiden gleich dicken Scheeren *(gammarus, astacus)*, oder mit der rechts dickeren *(locustae)*, mit sehr vielen Füfsen *(squilla, arctus)*, dann in solche mit rundlichem Körper *(cancri)* unterschieden.

Von nun fingen Mahler und Kupferstecher an, aus blofsem Vergnügen Abbildungen von Thieren getreu nach der Natur zu entwerfen. Collard,

Bruyn thaten dieses für die Fische, Collaert für die Vögel, Höfnagel für die Vögel und Insekten, Visscher und zum Theile Witte besorgten hiezu den Stich und Druck [a]). Mouffet, englischer Arzt, benuzte die Kupfer dieser Künstler, und stellte sich ihnen als Schriftsteller gegenüber. Er wählte sich mit Ausschluſs der Krustacéen blos die Insekten zum Gegenstande seiner Betrachtung, und lieferte von denselben ein Werk, in dessen Ausführung schon der Tod den Gessner gestöhret hatte [b]). Zwar hat auch er gerade, wie Wotton, den er sich zum Muster genommen zu haben scheint, alles mehr abgerissen, in einzelnen Kapiteln vorgetragen, und wie Gessner sehr viel auf die Benennung eines Insektes in verschiedenen Sprachen, so wie auch auf die Beschreibung des Nutzen desselben verwendet; jedoch ist er bei aller Verwirrung der erste, welcher die Insekten überhaupt unter zwei Rubriken „*beflügelte* und *unbeflügelte*“ bringt, seine Beschreibungen mit natürlichen Abbildungen begleitet und auch schon behauptet, daſs die Eier der Schmetterlinge von diesen selbst gelegt werden.

a) Diversae insectornm volatilium icones, ad vivum accuratissime depictae, per celeberrimum pictorem Hoefnagel typisque mandatae a Nic. Visscher 1630. 4.

b) Th. Mouffet. Insectorum sive minimorum animalium theatrum. Londini 1634. Fol.

Von den Beflügelten ist im ersten Buche die Rede, als: *apis, fuci, vespae, crabro, tenthredo, musca (ephemera, hemerobius, libellula), culices, papiliones (nocturni — diurni —) cicindela, locusta, cicada, gryllus, blatta, buprestis, cantharis, scarabaei (majores — minores) proscarabaeus, gryllotalpa, tipula, forficula, cimex* — im zweiten von *impennia: — terrestria) pedata: erucae (glabrae, hirsutae), staphilin. julus, asellus, scorpio, aranea, formica, vermes, lignarii (tripes, termites, cossi, teredines), fructuarii, humorarii, vestiarii e. c. — apoda: lumbrici) — aquatica: squilla, locusta, noctonecta, hirudo, lumbrici, aquatici, scolopendra, hippocampus.*

Mehr Abtheilungen als alle seine Vorgänger, brachte Aldrovand in das Gebieth der Insekten, dessen Werk darüber erst spät nach seinem Tode in verschiedenen Ausgaben erschien. Obgleich er alles sammelte, was über irgend ein Insekt von Aristoteles an, in allen Schriftstellern zerstreut lag, so vergaſs er doch nicht, auf eine strengere Anordnung dieser seiner Masse zu denken, wozu er die bisherigen Ansichten, besonders die des Mouffet nach den Flügeln weiter ausführte. Belon hatte die Krustaceen den Aquatilien beigezählt, Gessner sie sogar in die des salzigen oder süſsen Wassers unterschieden und lezterer den *hippocampus, eruca marina (aphrodite?) vermes,*

marin. hirudo marin. scolopendra marina als Meerinsekten — den *lumbric.* und *hirudo* als Süſswasserinsekten überschrieben. Aldrovand wich nun von allen diesen ab, und folgte hier dem Beispiele Wotton's. Wie dieser sezte auch er die Insekten an die Spitze der blutlosen Thiere, handelte die Krustacéen (*locusta, squilla, cancer, cancellus, scyllarus*) zwischen den Mollusken und Testacéen ab, und theilte die ersten folgender Massen ein [a]).

I. Insecta terrestria

— *pedata*

a) anelytra

α) — *quatuor alas membranaceas habentia: favifica (apes).*

farinosas: papilio.

— *binas: musca, tabanus, culex.*

b) obtecta: coleoptera, gryll. scarabae. canthar. buprest. ips, blatta.

β) — *aptera:*

a) — habent pedes 6: ricinus. cimex, formica.

— ped. 8: scorpio, aranea.

— multipeda: eruca, geometra.

— millipeda: onisc. scolopendr. julus.

b) — apoda: vermes, teredo, lumbric. limax.

a) Aldrovand. De animalib. insectis. Libr. 7. Francof. 1623. Fol.

II. aquatica

— *pedata: musca, tipula, tinea, pulex, scolopendra.*

— *apoda: vermis, hippocamp. uva marina, stella marina, nereis, asteria.*

Jonston blieb seinem Vorgänger sowohl in der Anordnung des Ganzen, als in der Zahl der Gattungen getreu, nur mit dem Unterschiede, dafs er die weitschweifige Litteratur wegliefs, die Lamprette ebenfalls zu den Wasserinsekten rechnete, einige Abtheilungen und Abbildungen von Mouffet benuzte, und sein Werk mit einer Menge ziemlich guter Kupfer begleitete.

§. 88.

Swammerdam.

Die Metamorphose, welche das Insekt vom Eie und Wurme an bis zu dem Zustande seiner Beflügelung, oder überhaupt von der Zeit seines Entstehens bis zu jener seiner vollkommenen Gestalt zu durchlaufen hat, war schon seit Aristoteles der Gegenstand der allgemeinen Beobachtung und Verwunderung. Allein man liefs es theils aus Thieren derselben Art durch Begattung, theils, oder vielmehr gröfstentheils aus der Fäulnifs fremder Körper, ja selbst aus Schnee und Feuer entstehen, welche leztere Meinung sich bis auf gegenwärtige Zeit erhielt. Erst mit dem 17ten Jahrhunderte erwachte der Trieb, diesem Geheimnisse näher nachzuforschen, und von dem animalischen

Gebiethe eben so den Schleier der Finsternifs wie von unserem Erdplaneten durch die Entdeckung der neuen Welttheile abzuheben. Fabricius von Aquapendente hatte schon die successive Entwickelung des Vogels aus dem Eie beobachtet; *Harvei* durch solche Beobachtungen aufgeregt, stellte endlich den Satz auf, dafs nicht blos Vögel, sondern alle Thiere ursprünglich aus der Form des Eies hervortreten:

„nos autem asserimus, omnia omnino animalia etiam vivipara atque hominem adeo ipsum ex ovo progigni“ a).

Goedart machte hierauf seine Beobachtungen der Metamorphose einzelner Insekten aus dem Eie bekannt. Jedoch alles blieb noch im Dunkel, bis endlich *Redi* 1668 seine Experimente über diesen Gegenstand herausgab, und dem Harveiischen Satze einen anderen, gleich allgemeinen und gleich wichtigen entgegensezte, nämlich

„omne animal per animales parentes“ b).

Nun war der Schleier von diesem Räthsel hinweggenommen, und nach vielen Kämpfen bestättigte sich endlich diese Wahrheit in der weiten Natur. Lister machte sich jezt an eine nochmalige Herausgabe der gewissenhaften Beobachtungen Goe-

a) Harvei exercitationes de generatione animalium, exercit. 2da p. 58. Amstelod. 1651. 18.

b) Franc. Redi patritii aretini circa generationem insectorum ad nobilissimum Carol. Dati. Amstelod. 1671. 18.

dart's, suchte dieses Werk durch beigesezte Anmerkungen von der falschen Annahme der Entstehung einiger Insekten aus Thau, Blättern u. s. w. zu reinigen, führte einige vortreffliche neue Abtheilungen der Schmetterlinge nach ihren aufrechten, horizontalen, zusammengelegten, oder niederhängenden Flügeln ein, unterschied die Libellen wegen ihren durchsichtigen Flügeln von den Bienen, Käfern, Cicaden, Mücken, verglich die Metamorphosen der Insekten mit den Stuffen des successiven Wachsthumes der Pflanzen, erfand statt „*chrysalis*“ die Benennung „*aurelia*“ und bemerkte endlich bei Gelegenheit, wo er über die Häutung der Raupen spricht, daſs die inneren Häute der Intestine eine bloſse Umstülpung und Fortsetzung der äusseren Hautbedeckung seyen, und daher beide in der Periode der Häutung sich zu gleicher Zeit umändern [a]), eine Beobachtung, welche erst in der neuesten Zeit Bichat am menschlichen Körper bestättigte, und sich dadurch für Anatomie, Physiologie und Pathologie ein unsterbliches Verdienst begründete. Allmählig wurde der angeregte Streit über die Entstehung der Insekten

a) p. 11. „quin imo in hac opinione sum, erucae metamorphosin non esse superficialem sed altius penctrare, intestinis etiam ac oris organis transformationem subeuntibus cum interior intestinorum superficies sit altera pars etiam exterior in cunctis animalibus.“ Joann. Goedartius de insectis operâ M. Lister. Lond. 1685. 8.

lebendiger, selbst über das ganze Thierreich ausgedehnt, und allmählig wurden alle mögliche Zeugungstheorien zur Sprache gebracht. Graaf wählte die Parthei von Harvei, Löwenhök deutete obige Behauptung Redi's dahin, daſs er infusionsartige Thiere im männlichen Saamen von Hühnern, Fröschen, Hunden und Menschen entdeckend, diese als den ersten Stoff zur Bildung des Embryo annahm. Durch solche heftige Kriege wurde endlich der forschende Blick auf die Geschlechtstheile der Thiere selbst gekehrt, und Malpighi ist hier der erste, welcher uns jene der Insekten an dem männlichen und weiblichen Seidenwurme nachweist, und sowohl die Respirationsorgane (Tracheen) als auch das abwechselnd sich zusammenziehende und ausdehnende Rückengefäſs als eine Reihe zusammenhängender Herzen darstellet. Nun tritt Swammerdam auf, enthüllet statt einem einzigen Organe, den ganzen inneren Körperbau der Insekten, nämlich das Nerven- Geschlechts- Respirations- Alimentar- und Muskel-System an der Laus, Weinbergsschnecke, dem Bernhardkrebse, der Ephemere, Biene, dem Nashornkäfer, der Larve eines Tages- und Nacht-Schmetterlings, der Wasserfliege und verewiget sich durch seine feine Zergliederungen und gleich meisterhafte Abbildungen als *Anatom der Insekten*. Jedoch Swammerdam that noch mehr: die

bisherigen Beobachtungen über die einzelnen Metamorphosen verschiedener Insekten wiederhohlend, entdecket er die Haptunterschiede in denselben, und erbauet hierauf ein System, wodurch er sich jezt auch als Zoolog ein Denkmal in der Thiergeschichte errichtet hat. Er sezt 4 Grade von Verwandlungen fest, und theilet nach diesen die Insekten in eben so viele Ordnungen also ab [a]):

Ord. I. Nympho — animal, seu insecta, quae praeter cuticulae mutationem omnino perfecta ex ovo prodeunt:

aranea, pediculus, ricinus, cimex, lectuarius, pulex, asellus, vermes, s. intestina terrae, scorpio, hirudo, scolopendra, limax.

— II. Nympho — vermiculi, s. insecta, quorum vermiculus priore nymphae habitu, quem in suo ovo alimenti expers gesserat, deposito, ope alimenti a foris ingesti in plura et evidentiora membra excrescit, donec is alterum veluti nymphae habitum, suo tamen motu retento, indutus, tanquam alatum animal inde prodeat:

libella, ephemera, locusta, gryllotalpa, kakkerlak, blattae, cimices volantes et terrestres et aquaticae, noctonecta, forficula.

a) Joannis Swammerdamii biblia naturae sive historia insectorum. Leydae 1737. Fol. Tom. 2.

Ord. III. *Nymphae — apes, vespae, sphex, ichneumon, culex, formica, scarabaeus, meloe, staphylinus:*

chrysalides s. aureliae (in quibus membra insecti perfecti minus manifesta): papiliones diurni, nocturni.

— IV. *Nympha — vermiformis s. insecta, quorum vermiculi membra nunquam extrinsecus videnda afferunt, verum intus in cute sua, quam non deponunt, in nymphas mutantur, ibidemque immobiles fiunt:*

musca latrinarum, asili, tabani equina, stercoraria, acarus.

§. 89.

Die Metamorphose ist eines der wunderbarsten Phänomene, welche auf dem Gebiethe des Thierreichs zum Vorschein kommen. Beinahe sollte man glauben, die Natur habe die Stuffen der Metamorphosen ihrer einzelnen Glieder, nämlich der Gestirne, Thiere, Pflanzen, Mineralien, sowohl einzeln für sich, als wechselseitig untereinander, an jenen der Insekten darzustellen, und zu versinnlichen gesucht. Bei denjenigen dieser Thiere, welche alle Grade der in ihrer Klasse vorkommenden Verwandlungen gesetzmäfsig durchmachen müssen, erscheint jedes bei seiner Geburt zu allererst in Form eines Eies *(ovum)* in nassem oder etwas feuchtem Boden — in der zweiten Metamor-

phose als ein sich krümmender, fuſsloser, oder mit Füſsen begabter Wurm *(larva vermicularis)* — hierauf in der dritten als weich- oder harthäutige Puppe *(chrysalis, aurelia, nympha)* — endlich in der vierten wirft es seine zwangvolle Hülle ab, ist mit deutlichen Füſsen und einem Ansatze von Flügeln versehen, und stellt nach einigen Häutungen einen nun vollkommenen, zur Zeugung reifen Vogel *(imago, insectum declaratum)* dar. Auf solche Weise müssen alle Insekten aus dem Eie auferstehen, und dann verschiedene Familien durch eine verschiedene Anzahl von Verwandlungen gleichsam aus dem Keime sich zu ihrem Ideale verklären, wo zugleich jeder Verwandlung ihre Zeit und Dauer festgesezt ist. Welch eine hohe und erhabene Erscheinung auf dem Gebiethe der Insekten! Doch vielleicht ist die Metamorphose nicht das Gesetz eines Individuums, sondern das der ganzen Natur; vielleicht daſs jedes höhere Thier alle Stuffen der unter ihm stehenden durchlaufen muſs, um zu dieser Dignität z. B. des Menschen, des Säugthieres, Vogels, Amphibium, Fisches, Schnecken, Insekts, Wurmes und Zoophyten zu gelangen, blos mit der Beschränkung, daſs je höher die Stuffe, worauf das Thier steht, um so kürzer die Distanz und die Zeit, und um so unmerklicher jede der Verwandlungen desselben ist. Vergleicht man das Zellengehäuſs eines Zoophyten,

die Zelle der Biene, die Puppe des Schmetterlings, die Schaale des Schnecken, die Höhlen der Amphibien, die Nester der Vögel, die Palläste der Menschen wechselseitig miteinander, so erscheint die Natur als eine und die nämliche Baukünstlerin, und alle diese Kunstwerke des Instinktes oder der Vernunft, von welchen immer das Höhere das Niedere sich einverleibt hat, erscheinen zusammen als Glieder eines einzigen schönen Gebäudes. Auch hat wirklich schon der grofse Swammerdam die einzelnen Stuffen der Verwandlung der Insekten mit jenen der Nelkenpflanze — als entsprechend dem Saamenkeime, der Knospe und endlich der Blüthe — ja sogar mit den Verlarvungen der Frösche am Anfange und am Ende seines Buches verglichen, und diese Vergleichungen durch Abbildungen anschaulich gemacht. Eben so liefse sich dieser Vergleich auch auf den Menschen und die übrigen Thiere übertragen. Nicht blofse Versinnlichung ist es, dafs man in den Schriften über Entbindungskunst an dem menschlichen Embryo einen Zustand unterscheidet, wo er noch gestaltlos, gleichsam als Infusorium wie ein Punkt mit flockichten Häuten umgeben ist — einen anderen, wo er wie ein Bienenwürmchen in der Zelle gekrümmt, daliegt — einen anderen, wo jezt mit zunehmenden Elemente des Wassers, die Extremitäten sichtbarer heranwachsen, und der Embryo

selbst wie der Fisch im Wasser Bewegungen macht — endlich wo das Element des Wassers allmählig sich verringert, und der mit allen Gliedern versehene und wohl proportionirte Foetus aus der Gebärmutter an die Luft heraustritt, und hierauf nach vielen Häutungen (Hautkrankheiten) als zeugungsfähiger Jüngling und Mann, als fruchtbares Mädchen und Weib in aufrechter Stellung einhergeht. Wahrhaft! mit Rechte könnte man den Aussprüchen eines *Harvei* und *Redi* auch noch diesen hinzufügen:

„*omne animal seu creatura per metamorphosin; quo perfectius illud seu illa, eo plures, citiores ac invisibiliores hae.*“

So gewiſs auch alles dieses in der Natur gegründet ist, so ist uns doch die Zahl, Dauer und Art der Verwandlung der einzelnen Reiche und Klassen sowohl, als auch der Gattungen und Individuen, ja selbst nur der Insekten, beinahe ganz unbekannt, und es herrschet in allen Schriften hierüber noch völlige Dunkelheit, so, daſs es erst künftigen Jahrhunderten überlassen werden muſs, dieses Feld mit weiteren Thatsachen zu bereichern, und dann erst aus der Menge derselben die Gesetze zu abstrahiren. Freilich sind, Leider! die Naturforscher selbst noch nicht einmal über die Wesenheit der Verwandlung als solcher einig: Swammerdam glaubt, daſs das Insekt schon ganz vollkommen in

der Wurmlarve liege, und nur durch Ansatz der Glieder von Aussen heranwachse und reife, ja er sagt ausdrüklich, dafs er dem damaligen Herzog von Toskana, welcher sein Kabinett in Augenschein nahm, den vollkommenen Schmetterling schon in der Chrisalide nachgezeigt, den Zwiefalter selbst schon in der Raupe erkannt habe; Harvei unterscheidet das Ei nicht von der Puppe, sondern belegt beide mit dem gemeinschaftlichen Namen des ersteren; Swammerdam nennt beide öfters Puppe. Nicht zu verwundern ist es daher, dafs man bei so übertriebenen Beobachtungen, die Idee der Metamorphose mit jener der Evolution verwechselte. Allein das Ei und die Puppe sind zwei ganz verschiedene Stuffen der Verwandlung, und die Metamorphose selbst ist empyrisch angesehen, nicht eine blofse Entwickelung des schon Vorhandenen *(evolutio)*, sondern eine wahrhaftige Umwandlung *(transsubstantiatio)*. Lister hat daher ganz recht, wo er in dem Artikel über Häutung sagt, dafs nicht blos die äussere Hautbedeckung, sondern alle äusseren und inneren Theile sich zu gleicher Zeit umändern: so sieht man in den abgestreiften Häuten der Insekten die Stigmaten, Tracheen, und welche Veränderungen erleiden nicht die Frefswerkzeuge, welche z. B. bei den Raupen mit Maxillen versehen, bei Schmetterlingen aber ohne diese rüsselartig gebildet sind?

Mit jeder neuen Verwandlung ist auch das Thier ein neues, und nagt z. B. als Raupe an bestimmten Blättern, während es als Schmetterling den Honig der Blumen aufsauget. Nur die vergleichende Anatomie kann den Einfluſs der Metamorphose auf Körper und Seele des Thieres aus der Verschiedenheit der Organe, der Sitten und Lebensart desselben nach dem verschiedenen Grade ihres Alters erweisen, und uns hievon in Zukunft eben so in Kenntniſs setzen, gleich wie wir bis jezt auch durch sie wissen, daſs die niederen Thiere ähnlich den Pflanzen mit der Begattung, die höheren mit dem Genuſse des Geschlechtes und des Geistes, den Kreislauf ihrer Bestimmung erreicht haben. Allerdings stehen wir noch weit von diesem schönen Ziele, und kaum können wir uns rühmen, die innere Beschaffenheit und die Metamorphosen der Insekten nur im Allgemeinen zu kennen. Jedoch Swammerdam bleibt das Verdienst, hiezu den ersten Anstoſs und Grundriſs gegeben zu haben. Durch ihn wissen wir die vierfache Abstuffung, welche die Natur bei der Verwandlung dieser Thiere einhält. Von der Spinne an durch die Libelle hindurch, nimmt die Kennbarkeit des verklärten Bildes in seiner Larve immer mehr ab, bei Bienen hat die Larve schon eine Metamorphose mehr zu durchlaufen, nämlich die der Puppe; doch bildet diese hier eine durchsichtige weiche

Haut, während bei Schmetterlingen die Puppe ganz hart, aber doch noch das vollkommnere Thier andeutet — bei Mücken endlich liegt die harte Puppe unbeweglich wie todt und ohne alle äussere Spur des künftigen Thieres da. Freilich sind uns so die Hauptepochen gegeben; aber wer getrauet sich wohl die Periode jeder Epoche durch alle einzelne Individuen, gleichsam als Glieder derselben, durchzuführen, da wir noch so wenig von der Dauer, Jahreszeit, dem Aufenthaltsorte und selbst bei einzelnen Individuen von der Zahl und Form ihrer Verwandlungen wissen? Wäre es Swammerdam möglich gewesen, alle Insekten eben so umständlich zu beobachten, wie er es bei der Ephemere that, von welcher er angiebt, dafs das Ei in den Schlamm des Wassers von ihr gelegt, bis zur Reife des geflügelten Insektes drei Jahre braucht, endlich als lezteres, Abends zwischen 6 und 11 Uhr an das trockene Ufer herausfliegt, zeugt und sogleich stirbt, dann hätte er nicht blos die Zahl der Klassen, sondern selbst den Platz der einzelnen Individuen nach dem Grade der Vollkommenheit ihrer Metamorphose bestimmen können, und Alles wäre so im schönen, passenden Gefüge erschienen, was er aber, Leider! unterliefs. Schon zufrieden, die Anzahl der Klassen ausgemittelt zu haben, bekümmert er sich nicht weiter um die innere Anordnung derselben,

daher sich die äusserlich und innerlich heterogensten Thiere, wie z. B. Schnecke und Scolopender, Scorpion und Regenwurm u. s. w. in der ersten Klasse, und eben so auch, wie aus dem obigen Schema einleuchtet, in den übrigen beisammen befinden. Selbst die Zahl seiner Klassen ist nichts weniger als begründet und vollständig: bei der ersten und zweiten findet keine Verpuppung statt, ausgenommen, daſs die Larven der Libellen, Ephemeren u. s. w. sich eine Hülle aus Sand, Schlamm oder Rinde verfertigen; diese Thiere sehen ferner, so wie sie aus dem Eie kommen, sich mehrmals gehäutet, und jene der zweiten Klasse nebstdem noch vollkommene Flügel erhalten haben, schon als Larven dem vollkommenen Thiere gleich und haben nicht jene Formen von Wurmlarven und Puppen zu durchlaufen. Bei der dritten und vierten Klasse ist noch eine dritte Verwandlung, nämlich der Wurmlarve zur Puppe vorhanden. Eigentlich giebt es also nicht vier, sondern nur zwei Klassen, und dieses, daſs die Larven der Mücken ihre Hautbedeckung vor der Verpuppung nicht ablegen, die Bienen und Schmetterlinge aber sie abwerfen, ist eben ein so unzulänglicher Grund zur Bildung eigener Klassen, als es die weiche, durchsichtige Puppe bei Ameisen, die harte und undurchsichtige aber bei Schmetterlingen wäre. Allein auch von allem die-

sen abgesehen, welch buntes Chaos bringt die Ansicht hervor, die Insekten nach der Aehnlichkeit ihrer Verwandlungen zu classificiren? Vallisnieri, Reaumür, Frisch behaupten, daſs die Flöhe aus dem Eie gekrochen, noch eine Zeitlang als Wurmlarve leben, wohin könnte nun dieses Thier anders versezt werden, als zu den Libellen, Wanzen u. s. w.? (!). Degeer hat bemerkt, daſs die Kellerese l gleich nach ihrer Geburt einen Ring und ein Paar Füſse weniger haben, als im weiter vorgerükten Alter (*tom.* 7. *p.* 531) — daſs *scolopendra lagura* anfangs mit drei Ringen, und mit eben so viel Paar Füſsen erscheine, später aber fünf Ringe und neun Paar Füſse mehr erhalte (*ibid. p.* 576, 577) — daſs *julus terrestris* anfangs acht Ringe und sieben Paar Füſse, später aber gegen 50 Ringe und beinahe 200 Schilder zeige. Degeer will eine gleiche Veränderung in der Zahl der Füſse der Spinnen nach ihrem verschiedenen Alter beobachtet haben, und betrachtet alle diese allmählige Veränderungen als wahre Metamorphosen dieser Thiere. Auch der Gebrauch der Geschlechtsfunktion, die erst mit dem reiferen Alter eintritt, und selbst der Irrthum Müller's, welcher von einer und der nämlichen *cyclops* zwei Arten von Larven annahm, könnte als ein Belege für die Meinung Degeer's angeführt werden. Uebrigens stehen in Swammerdam's Sy-

steme Halb- und Ganzflügler wie z. B. Ephemeren und Wanzen — Insekten mit Maxillen und mit bloſsen Säugrüsseln, wie z. B. Libellen und Wanzen, Schnaken und Käfer durcheinander, ja die flügellose Bettwanze muſste von den übrigen Wanzen getrennt und beide in verschiedene Klassen gefügt werden! — Wahrhaft eine Gruppirung, welche noch so lange einem Sandhaufen oder einer bunten Wiese gleichen wird, bis wir eine gröſsere Menge von Insekten nach der Jahreszeit, Dauer und Art der Verwandlung, nach ihrer Nahrung und ihrem Aufenthaltsorte während jeder Periode der Metamorphosen, beobachtet haben werden.

§. 90.

Vallisnieri. Mouffet ist der erste, welcher das Studium der Insekten in Anregung brachte; Redi veranlaſste die Beobachtung ihrer Metamorphosen, und seit Swammerdam treibt sich alles nur damit herum, den wunderbaren Verwandlungen dieser Thiere einzeln nachzuspühren. Sibilla Merian aus Frankfurt, welche von Nürnberg in die Niederlande, und endlich nach Surinam und Amerika reiste, ist von nun an die erste, welche sowohl durch ihre Feder, als durch ihren künstlichen Pinsel diesen Nachforschungen einen neuen Schwung gab. Sie bestrebte sich nicht blos einzelne Insekten ihres Vaterlandes zu allernächst zu be-

schreiben [a]), sondern auch diese nämlichen Beobachtungen auf einem fremden Welttheile zu bekräftigen, mit neuen zu vermehren, jedes Insekt nebst seiner Larve auf der Pflanze, auf welcher es lebt oder nistet, immer in die Beschreibung mit aufzunehmen, und in einer ausgemahlten Zeichnung darzulegen [b]).

Blankardt, ein Niederländer, machte zu gleicher Zeit seine Beobachtungen über die Verwandlungen einzelner Schmetterlinge, Mücken und anderer fliegender Insekten bekannt.

Lister trat mit der vortrefflichen Schrift über die Spinnen Englands hervor, und Ray bearbeitete endlich die Insektenkunde nach dem Systeme Swammerdams, von dem er sich blos dadurch unterschied, daſs er in jeder jener vier Klassen wieder Fuſslose und Befuſste — solche des Landes und des Wassers — Gröſsere, Mittlere und Kleinere absonderte, und nebstdem die Schriften eines Mouffet, Lister, Petiver benuzte [c]).

Durch solche fortgesezte Arbeiten über die Entstehung und Verwandlung der Insekten, wurde

a) Sibilla Merian. Der Raupen wunderbare Verwandlung und sonderbare Blumennahrung. Nürnb. 1679. 4.

b) Maria Sibilla Merian. Dissertatio de generatione et metamorphosibus insectorum Surinamensium. Amstelod. 1719. Fol.

c) Ray. Historia insectorum opus posthumum. Londini 1710. 4.

auch der Unterschied des Aufenthaltes derselben immer mehr gekannt und auffallender. Seit Aristoteles bis auf Redi, hatte man ihren Aufenthaltsort mit ihrer Abstammung selbst verwechselt, und sie so in solche des Wassers, der Luft, des Feuers, der Erde, der Thiere, Pflanzen u. s. w. abgetheilt, Aldrovand hatte alle jene Unterschiede in diesen der Land- und Wasserinsekten zusammengefafst, *Vallisnieri* entwarf endlich den Plan, alle Insekten nach ihrem Aufenthaltsorte und ihrer Nahrung zu gruppiren, und errichtete wie Swammerdam ebenfalls 4 Klassen [a]):

I. Insetti, che annidano nelle piante e le divorano

— Insekten, welche auf Pflanzen nisten, und von diesen leben —

II. . . . che nuotano, crescano, vivanno e sempre dimorano ne'soli fliudi

— . . . welche blos im Flüssigen schwimmen, aufwachsen, leben und verbleiben —

III. . . . che si trovano dentro i marmi, sassi, crete, ed altri corpi solidi

— . . . welche sich im Marmor, Steinen, in Kreide und anderen festen Sachen aufhalten —

a) Anton. Vallisnieri. Esperienze ed osservazioni intorno all'origine, sviluppi e costumi di varj insetti. — Padoa 1713. 4.

IV. . . . che fanno dentro o sopra i viventi il lor mondo (qu' dell' uomo, de quadrupedi, de' volatili, de' pesci e. c.

— . . . welche oberhalb oder innerhalb der Thiere ihre Eier legen. —

Allerdings ist der Aufenthaltsort und die Nahrung bei Insekten von ausserordentlicher Wichtigkeit. Die Wolfsmilchraupe stirbt, wie man ihr die Wolfsmilchpflanze entzieht; der Kothkäfer findet sich nur im Kothe; jede Art der Schildläuse bewohnt beinahe ihre eigene Pflanzenart, jede Art der Läuse eigene Arten von Thieren; die Käfer des Spargels, der Lilie, Nessel u. s. w. erhalten nur von ihrem Lieblingsaufenthalte ihre Namen. Freilich wäre es erwünscht, einen vollständigen Insektenkalender zu besitzen, worin diese nach den Monaten und nach den Thieren und Pflanzen, welche sie zu dieser Zeit am häufigsten bewohnen, aufgezählt und beschrieben sind, wozu auch schon einigermassen Brahm den Anfang gemacht hat [a]), und wo es auch nicht an weiteren Unterabtheilungen fehlen kann, besonders, wenn man wie Vallisnieri blos die erste Klasse nach den einzelnen Theilen der Pflanze in 41 Ordnungen unterscheiden will. Jedoch nie können solche Unterscheidungen auf den Namen eines Systemes Anspruch

a) Nic. Jos. Brahm. Insektenkalender für Sammler und Oekonomen, 1r u. 2r Th. Mainz 1790—91. 8.

machen, da sie mehr Verwirrung als Ordnung hervorbringen. Wie viele Insekten werden öfters auf fremden Pflanzen, auf Blättern statt auf Blüthen, auf diesem statt auf jenem Thiere angetroffen? wie voreilig würde man nun handeln, wenn man diesen Ort als den ihres Aufenthaltes ansehen und sie darnach in dem Systeme aufsuchen wollte! Auch ist wohl zwischen dem Aufenthalte der Larven und dem des vollkommenen Insektes zu unterscheiden: Bekanntlich lieben alle Insekten ihre Eier dem nassen oder doch feuchten Boden — dem Wasser, der kühlen Erde, den saftigen Blättern, oder wie Tenthreden, Bremsen u. s. w. der weichen Haut der Thiere anzuvertrauen, und fliegen nach durchlaufenen Metamorphosen im Freien und Trockenen; Wasserkäfer und Notonekten, leben den Tag über im Wasser, und fliegen nachts ausserhalb demselben herum; welche Blume endlich liefse sich für Papilionen und Bienen, welcher von den vielen Säften für Fliegen ausschliefsend bestimmen? Die Maikäfer suchen sich die verschiedenartigsten Bäume zu ihrem Aufenthalte aus; eine Art der Spinnen lebt im Wasser, andere zunächst demselben, andere an Mauern, auf Wiesen, Bäumen, auf ebenen Boden u. s. w.; Wer wird nun wagen, dieses eine Ordnung der Insekten zu nennen, wo die Larve von ihrem ausgebildeten Thiere, die Arten von ihren Gattungen

nach der Ansicht der Nahrung, des Aufenthaltes und des Elementes auseinander gerissen werden? Vallisnieri selbst erkennt seine Methode als vielen Einwürfen ausgesezt, aber noch immer nicht hatte er das Bild von der Unordnung, die ihre Durchführung hervorbringt, vor Augen, daher er diese Worte voll Selbstvertrauen zuruft;

„Bei allen diesen unübersteiglichen Beschwerden, so hoffe ich doch, daſs meine Methode unter allen bisher am wenigsten verwirrt ist“ [a]).

§. 91.

Von nun an erwachte das Studium der Entomologie mehr als je sonst. Reaumür verbreitete durch seine genauen und angenehmen Beobachtungen, Beschreibungen und Kupfer eine solche Lust, daſs die meisten Naturforscher in Teutschland, Holland, England und besonders in Frankreich sich mit diesem Fache beschäftigten. Er hatte sich nicht vorgenommen, ein eigentliches System aufzustellen, oder ein schon bekanntes zu vervollkommnen, sondern sein Plan ging hier, wie überhaupt auf dem ganzen Gebiethe der Naturgeschichte dahin, einzelne Individuen nach ihrer Struktur, Lebensart, Verwandlung u. s. w. zu un-

a) l. c. p. 46. “ non ostante però così ardue e quasi inestrigabili difficultà, spererei, che il mio methodo fosse il meno confuso di quanti sinora sono usciti alla luce“.

tersuchen, und auf solche Weise Licht über einzelne Arten, Gattungen und Familien zu verbreiten. Ohne weitere Anordnung, als höchstens nach der Verwandschaft des äusseren Habitus, gab er seine Beobachtungen über Insekten in einzelnen Abhandlungen in 6 Bänden heraus. Die zwei ersten sind blos den Raupen, welche er nach der Anzahl und Lage der Füſse — und den Schmetterlingen, welche er wie Mouffet in Tag- und Nachtvögel, hierauf aber nach den mehr kolbichten, gefiederten oder haarartigen Antennen in drei Abtheilungen, endlich nach der verschiedenen Haltung und Form der Flügel, wie Lister, nach der Gegenwart oder dem Mangel des Rüssels weiter unterscheidet — der dritte Band ist den Tineen, welche sich aus Blättern, Wolle, Pelz, Kleidern, Pflanzentheilen, Sand im Trockenem oder Feuchten puppenartige Höhlen bauen, ferner den Blattläusen — der vierte den Gallwespen und den zweiflügligen Mücken — der fünfte und sechste ist den vierflügligen Mücken gewidmet, wohin er die Bienen, Wespen, Tenthreden, Cicaden, Libellen rechnet, und sie nach der Anwesenheit der Zähne oder des Rüssels unterscheidet. Reaumür hat nichts unterlassen, was die äussere Struktur, den Aufenthaltsort, die Lebensart und Verwandlung dieser Thiere angeht, ja er hat selbst, z. B. an Raupen, die Tracheen und die seidenspinnen-

den Gefäfse in Zeichnungen dargelegt, und das auf dem Rücken aller Insekten pulsirende Gefäfs zwar nicht wie Malpighi als eine Reihe von Herzen, aber doch als eine fortlaufende Arterie beschrieben. Vermuthlich hätte Reaumür auch noch die übrigen, welche er wie z. B. die Käfer, die flügellofsen Insekten, die Würmer und Schnecken in der Vorrede zum vierten Bande als zu Insekten gehörig anführte, in ferneren Bänden abgehandelt, würden ihn nicht Umstände hieran verhindert haben. So wenig er sich übrigens an eine Methode hielt, so schien er doch jene auf die Anwesenheit, Zahl und Beschaffenheit der Flügel gegründete wählen zu wollen, indem er den Entwurf derselben als die Grundlage seines Werkes, in der Vorrede niederlegte, und die Schmetterlinge, Fliegen, Ameisen als solche mit unbedekten Flügeln — die Heuschrecken, Grillen, den Erdkrebs und die Wanzen als solche mit einem weicheren Ueberzuge über die oberen Flügel — die Käfer, den Staphylin, und Ohrwurm, als solche mit hornartigen Elytren — die Flöhe, Spinnen, Kelleresel, Würmer und Schnecken, als solche ohne alle Flügel, und, mit Ausnahme des Flohes, ohne alle Verwandlung aufzählte [a]).

Zu gleicher Zeit mit Reaumür, machte auch Bonnet einige, nicht uninteressante Beobachtungen

a) Reaumur histoire des insectes. Par. 1734—42. VI. Vol. 4.

an Insekten, besonders jene, dafs die eingesperrten Weibchen der Blattläuse *(pucerons)* bis in die 15te Generation fortgebähren. Jezt ging Lyonnet aus der Schule Reaumür's hervor, lieferte eine Uebersetzung der Insektentheologie von Lesser mit eigenen Anmerkungen, und machte sich nun durch die vollständige Anatomie der Weidenraupe *(bombyx cossus)*, und durch die damit verbundenen meisterhaften Kupfer allgemeinen Ruf [a]). Zwar läfst er sich nicht auf physiologische Erklärungen ein, demohngeachtet äussert er doch, dafs das aus vielen Ganglien bestehende Rückenmark bei Insekten als eine Menge zerstreuter Gehirne, die Tracheen eben so gut als Organe zur Nahrung als zum Athmen angesehen werden können; über die sogenannten Nierchen und den Fettkörper, welche vielleicht mit den Geschlechtsorganen in Verhältnifs stehen, gesteht er aber seine Unwissenheit. Obgleich Einige ihn als imaginär-verschreien wollen, so kann doch die Entwiklung und Abbildung der Seiden- und Speichelgefäfse *(vaisseaux soyeux et dissolvans)* die Genauigkeit des Verfassers beweisen. Vielleicht ist es aber gerade die ungeheure Anzahl von Muskeln, deren er an dieser Raupe 1647 abbildet, bei den Menschen aber sich nur 529 finden, welche, statt Be-

a) Lyonnet. Traité anatomique de la chenille du saule. Par. 1760. 4.

weise von der Geduld und der Geschiklichkeit dieses Anatomen, vielmehr Veranlassung zu dieser Nachrede giebt. Jedoch was man ehender zur Vollständigkeit dieses Werkes, und zur vollkommnen Kenntnifs dieses Thieres noch wünschen könnte, wäre, dafs Lyonnet seine Zergliederungen vom Eie bis zum Schmetterlinge ausgedehnt hätte, worin man auch noch mehr den würdigen Schüler Swammerdam's erkannt haben würde.

Zu gleicher Zeit stellte sich auf englischem Boden den verdienstvollen Entomologen — einem Lister und Ray — Albin als Mahler durch seine illuminirte Abbildungen von Schmetterlingen [a]) und dann von Spinnen und Läusen [b]) entgegen.

Nun erwachet auch auf teutschem Boden das Studium der Insekten. Lesser sammelt alle bisherige Beobachtungen hierüber in gesonderten Kapiteln über Zeugung, Eintheilung, Athmen, Verwandlung, Geschlecht, Aufenthalt, Bewegung, Nahrung, Sinne, äusserliche Gestalt u. s. w. zusammen [c]). Frisch wählet die Insekten Teutsch-

a) Eleazer Albin. Insectorum angliae naturalis historia. Londini 1731. 4.

b) a natural history of spiders and other curious insects. Lond. 1736.

c) Friedr. Christ. Lesser. Insektentheologie, oder vernunft- und schriftmäfsiger Versuch, wie ein Mensch durch aufmerksame Betrachtung der sonst wenig geachteten Insek-

lands zu seiner Betrachtung, legt unbekümmert über eigentliche Anordnung, den Reichthum seiner Beobachtungen über die Begattung, Verwandlung, Nahrung u. s. w. Einzelner derselben in vortrefflichen, geschichtlichen Beschreibungen, und in nicht undeutlichen Holzstichen dar, und handelt alles in dreizehn Abtheilungen ab [a]). Alle Schriftsteller aber, welche sich bisher mehr durch geschichtlichen Reichthum als strenges System in der Klasse der Insekten auszeichneten, hat *Roesel* in seinem Werke „monatliche Insektenbelustigung" übertroffen. Was Reaumür durch seinen scharfsinnigen Beobachtungsgeist — Merian und Albin durch ihren kräftigen Pinsel — was Swammerdam und Frisch durch die Fülle an Erfahrung auf dem Gebiethe der Insekten geleistet haben, beinahe alles dieses suchte Roesel sich einzuverleiben. Zwar hat er unterlassen, diese einzelne Abhandlungen nach einem Plane und in systematischer Ordnung herauszugeben, aber eben dafür deutet er in der Vorrede zu dem ersten Bande folgendes Schema an:

ten zur Kenntnifs und Bewunderung Gottes gelangen könne. 2te Aufl. Frankf. 1740. 8.

. . . trad. de l'allemand par Lyonnet 1742. T. 2. 8.

a) Joh. Leonh. Frisch. Beschreibung von allerhand Insekten in Teutschland. Berl. 1720—38. XIII. Th. 4.

A. Landinsekten

a) sich verwandelnde

— Wurmlarven mit 6 Füſsen: Käfer
— 10 : 16 - - Schmetterlinge
— 18, 20, 22 - - Blattwespen

b) sich nicht verwandelnde

— mit 6 Füſsen: Heuschrecken, Grillen, Wanzen, Läuse
— - 8 - - Spinnen, Milben
— - 10 - - Scorpionen
— über 10 - - Polypen, Asseln
— ohne alle Füſse: Regenwürmer, Schnecken.

B. Wasserinsekten

a) sich verwandelnde

— mit 6 Füſsen: Wasserkäfer, Libellen, Uferaas
— - 16 - - Tineen
— ohne Füſse: Wassermaden

b) sich nicht verwandelnde

— mit 6 Füſsen: Wasserwanzen
— - 8 - - Wasserspinnen
— - 10 - - Krebse
— - 14 - - Wasserassel
— ohne - - Blutigel, Mollusken, Conchylien.

Roesel führte zwar alles dieses an, und bemerkte noch, dafs man sie ferner nach Flügeln, Maxillen, Rüssel oder Fühlhörnern unterscheiden könnte, machte aber doch in seinen einzelnen Abhandlungen nicht den geringsten Gebrauch von diesem Plane [a]). Im ersten Bande handelt er von den Tagschmetterlingen, deren Raupen sich weder einspinnen, noch unterhalb der Erde verpuppen, und zwar zuerst von jenen Papilionen, deren Raupen dornicht sind, ihre Puppen Goldflecken haben, und sich mit dem Hintertheile von Oben nach Unten an Mauern u. s. w. anhängen, als Schmetterlinge am Tage herumfliegen, die vorderen Pfoten sehr kurz haben, Kolben an der Spitze der Fühlhörner und die Flügel perpendiculär in die Höhe tragen, wenn sie ausruhen, (*antiopa*, *io*, *polychloros*, *urticae*, *C. album*, *atalanta*, *paphia*, *cardui*). Hierauf spricht er von jenen Tagschmetterlingen, deren Raupen nicht mit Dornen besezt, sondern nakt oder feinhaarig sind, deren Puppen keine Goldflecken, als Schmetterlinge alle Pfoten gleich grofs haben (*machaon*, *podalirius*, *crataegi*, *brassicae*, *napi*, *betulae*, *pruni*, *cardamines* u. s. w.). Jezt geht

a) Aug. Joh. Roesel v. Rosenhof. Monatlich herausgegebene Insekten-Belustigung. B. 4. Nürnb. 1746. 4.
— Beiträge von Kleemann, B. 1. 1789.
— deren Fortsetzung von Schwarz 1793.

er auf die Abend- und Nachtschmetterlinge über, deren Raupen nach hinten und oben ein fleischiges Horn tragen, ganz nakt, oder mit mehreren oder wenigeren Haarbüscheln besezt sind, sich unterhalb der Erde verpuppen, und welche als Schmetterlinge die Fühlhörner gefiedert, oder fein und spitzig auslaufend, die Flügel mehr schiefliegend haben, theils blos am Abend, theils blos in der Nacht ausfliegen. Der zweite Band handelt von 7 Gattungen, von Erdkäfern, dann von Wasserkäfern, Libellen, Grillen, Heuschrecken, Cicaden, Hummeln, Wespen, Mücken und Schnacken, der dritte enthält blos Supplemente zu den vorhergehenden, und beschreibt weitläufig die Wasserwanzen, Krebse, Scorpionen und Polypen; der vierte, ebenfalls nur ein Supplement, erscheint nach seinem Tode, der fünfte endlich ist ein bloſser Nachtrag von Kleemann, worin er einige seltene Schmetterlinge und besonders mehrere Spinnenarten abbildet, und dessen Beiträge Schwarz noch fortsezte, und die von Roesel unbenannten Insekten unter Linnéische Terminologie zu bringen anfing. So lebte Reaumür in Roesel, gleichwie in der Folge nochmals in Degeer auf.

§. 92.

Bis jezt war das Gebieth der Insekten so ziemlich beobachtet, und bereichert. Auch er- Linné.

mangelte man nicht, die täglich wachsende Menge dieses Staates in Ordnung bringen zu wollen. Freilich glaubte man dieses durch Unterscheidung nach ihren Verwandlungsstuffen, nach ihrer Nahrungsart, und ihrem Aufenthaltsorte bewirkt zu haben. Leider! blieben aber noch immer viele Widersprüche, und nicht wenige Verwirrung zurück. Ritter Linné stand auf, und suchte auf einem ganz neuen Wege die gewünschte Uebersicht und Ordnung herzustellen, was er durch Berüksichtigung der Gegenwart oder des Mangels der Zahl und Beschaffenheit der Flügel zu leisten gedachte. Aristoteles hatte schon diesen Weg angedeutet, Aldrovand und Mouffet eingeleitet, Swammerdam den Zustand der Beflügelung gleichsam als das End, als die Krone und Blüthe der Verwandlungen herausgehoben, Reaumür und Roesel zu Nebenabtheilungen gebraucht, bis endlich der schwedische Naturforscher den Versuch in Wirklichkeit ausführte. Zuvorderst schied er das, was man bisher unter dem Namen von Insekten als z. B. Würmer, Schnecken, Conchylien, Krustacéen und die eigentlichen Insekten begriff, auseinander, vereinigte die Krustacéen und die eigentlichen Insekten unter der Benennung der Lezteren zu einer Klasse zusammen, führte eine ganz neue Terminologie ein, und sezte sie wie Wotton vor allen übrigen gleich nach den Fischen. Ihre Metamor-

phose belangend, unterschied er 5 Stuffen, wovon er diese vom Eie *(ovum)*, der Larve *(eruca)*, bis zur Puppe *(nympha)* unvollständige, halbvollständige und vollständige, die der Schmetterlinge „*metamorphosis pupa obtecta*" jene der Fliegen „*m. coarctata*" nannte. Schon in der frühesten Ausgabe seines Systemes nahm er die Flügellosigkeit, die Beflüglung und ihre Beschaffenheit in die Charakteristik mit auf, und sezte bis noch zur sechsten Ausgabe darauf vier Ordnungen — nämlich diejenigen mit 2 weichen, und 2 oberen, hornartigen Flügeln *(elytrae)* — *Coleoptera* — mit 4 oder 2 nakten — *gymnoptera* —, mit 4 von denen die oberen zum Theile hornartig sind — *hemiptera* — endlich diejenigen ohne alle Flügel — *aptera* — fest. In den folgenden Ausgaben stehen die Hemipteren gleich nach den Coleopteren, die Gymnopteren selbst aber werden in 4 neue Ordnungen — *Nevroptera (alae 4, membranaceae, ano inermi)* — *Lepidoptera (alae 4, imbricatae squamis)* — *hymenoptera (alae 4, membranaceae, ano aculeato)* — *diptera (alae 2, halteres 2)* aufgelöfst, wodurch denn die Anzahl der Ordnungen bis auf 7 heranwuchs, und diese in solcher Anzahl, Benennung und Aufeinanderfolge durch alle andere Ausgaben unverändert blieben, nur mit dem Unterschiede, dafs er in lezterer Zeit die Lepidopteren vor den Neuro-

pteren aufzählte. Mehr als die Ordnungen, erlitten die Gattungen Versetzung und Vermehrung. Doch wanderte von allen nur *blatta* und *gryllus* von den Coleopteren später zu den Hemipteren, und von der *mutilla* merkte er an, daſs sie eigentlich zu den Apteren gehöre, aber wegen ihrer Aehnlichkeit den Ameisen beigesellt sey. Um so häufiger wurden aber die Gattungen in jeder Ordnung untereinander versezt, mit neuen vermehrt, oder Arten selbst zu Gattungen erhoben, so daſs die 10te Ausgabe schon 2322 Arten enthielt. Obgleich er übrigens die Flügel zum Eintheilungsgrunde gebrauchte, so vergaſs er doch nicht, immer bei jeder Ordnung und selbst bei Gattungen, schon von der frühesten Ausgabe an die Verschiedenheit der Mundtheile anzumerken; er benuzte die Beschaffenheit der Fühlhörner, jenachdem sie kolbicht, gekerbt, faden- oder seidenartig sind, zu Unterabtheilungen bei Käfern — die Gestalt und Haltung der Flügel bei Schmetterlingen, bei denen er von den Phalänen späterhin die Sphyngen absonderte, und überhaupt in der Unterscheidung und Benennung der Gattungen dieser Ordnung sich als Meister zeigte — endlich die Anzahl der Füſse, den mit der Brust zusammenfliessenden oder getrennten Kopf bei Apteren, die Anzahl und Lage der Augen bei Spinnen und Krebsen. Gmelin fügte diesen Unterschieden noch

jene in Hinsicht des Rüssels bei Dipteren zu, und vermehrte die Anzahl in solchem Maase, daſs der eine Band, welcher vorher das ganze System Linné's enthielt, nun in zwei Bänden blos die Insekten folgender Gestalt geordnet, in sich begreift:

I. Coleoptera

— *antennis clavatis extrorsum incrassatis*

— *clava lamellata: scarab. lucanus.*

— . . . *perfoliata: dermestes, melyris, byrrhus, silpha, tritoma, hydrophilus.*

— . . . *solida: hister, paussus, bostrichus, anthrenus, nitidula, coccinella, curculio.*

— *antennis moniliformibus: brentus, attelabus, erodius, staphylin. scaurus, zygia, meloe, tenebrio, cassida, opatrum mordella, chrysomela, horia.*

— *antennis filiformibus: apalus, manticora, pimelia, gyrinus, cucujus, cryptocephalus, bruchus, ptinus, hispa, buprestis, necydalis, lampyris, cantharis, notoxus, elater, calopus, alurnus, carabus, lytta.*

— *antennis setaceis: serropalpus, cerambyx, leptura, rhinomacer, zonitis, cicindela, dytiscus, forficula.*

II. Hemiptera:

Blatta, pneumora, mantis, gryllus, fulgora, cicada, noctonecta, nepa, cimex, macrocephalus, aphis, chermes, coccus, thrips.

III. *Lepidoptera:*

Papilio, sphinx, plalaena.

IV. *Neuroptera:*

Libellula, ephemera, myrmeleon, phryganea, hemerobius, panorpa, raphidia.

V. *Hymenoptera:*

Cynips, tenthredo, sirex, ichneumon, sphex, scolia, thynnus, leucopsis, tiphia, chalcis, chrysis, vespa, apis, formica, mutilla.

VI. *Diptera:*

— *proboscide et haustello:*

Diopsis, tipula, musca, tabanus, empis conops.

— *haustello sine proboscide:*

Oestrus, asilus, stomoxys, culex, bombylius, hippobosca.

VII. *Aptera:*

— *pedibus. 6. capite a thorace discreto: lepisma, podura, termes, pulex, pediculus.*

— *pedib. 18. 14. capite thoraceque unitis: acarus, hydrachna, aranea, phalangium, scorpio, cancer, monoculus, oniscus.*

— *pedib. plurib. capite a thorace discreto: scolopendra, julus.*

§. 93.

Linné hatte kaum diesen neuen Weg für Entomologie eingeleitet, so bestrebte sich schon alles, auf demselben weiter fortzugehen. Clerk, ein

Schüler desselben ist der erste, welcher das System seines Meisters durch die Vortrefflichkeit seiner Kupfer noch mehr in Ruf brachte. Von dieser Art ist sein Werk, welches seltene Schmetterlinge enthält, und durch die Genauigkeit und Schönheit der Bilder als eines der ersten aller Bilderwerke in der Naturgeschichte angesehen werden muſs [a]); ein anderes ist die Monographie der Spinnen von Schweden, worin er zwar auch als genauer Zeichner, aber noch mehr als Schriftsteller erscheint. Hier theilt er sie in

1. aranei aerei
 — *retiarii, qui praedis capiendis reticulos diversimodo tendunt.*
 α) *verticales, quorum retiola orbiculata*
 β) *irregulares, quorum retiola nec orbiculata, nec densa, sed ex filis transversim divaricatis, composita sunt.*
 γ) *densa retiola spissis multitiis tendentes.*
 — *saltatores, qui nunquam irretiunt animalcula, sed assaltim prehendunt (lupi, phalangii, cancriformes).*
2. aquatici.

und zählt, während Lister in England nur von 30 Arten Erwähnung thut, gegen 60 auf. Sulzer

a) Carol. Clerck. Icones insectorum rariorum cum nominibus eorum trivialibus locisque e Linnaei syst. natur. allegatis. Sectio 1ma Holmiae 1759 — Sectio 2da Holm. 1764. 4.

strebet das Linnéische System zu erläutern, und auf teutschen Boden zu verpflanzen [a]). Schäffer bereichert die Entomologie mit einzelnen Abhandlungen und dann mit dem schönen Kupferwerke der Insekten von Regensburg, welches späterhin Panzer in systematische Ordnung und Benennung brachte [b]). Sepp liefert eine Monographie der Insekten der Niederlande, in sehr vortrefflichen Kupfern [c]). Scopoli beschreibt die Insekten von Kärnthen, und weicht nur hierin von dem Systeme Linné's ab, daſs er einen von jenem angegebenen Nebencharakter manchmal zur Benennung der ganzen Ordnung gebrauchet, und sich z. B. statt Hemipteren der Benennung „*proboscidea*“ statt Hymenopteren der „*aculeata*“, statt Dipteren der „*halterata*“, endlich statt Apteren jener „*pedestria*“ bedienet [d]). Vor allen aber war es der scharfsinnige Geoffroy, welcher das Linnéische System der Insekten nicht blos als Nachbether zu verbreiten, sondern es vielmehr zu verbessern gedachte. Er zog die Nevropteren und Hymenopteren Linné's in eine einzige Ordnung „*te-*

a) Sulzer. Kennzeichen der Insekten. Zürich 1761. 4.
— desselben abgekürzte Geschichte der Insekten. Zürich 1776. 4.

b) Schäffer. Elementa entomologica. Ratisb. 1766.
— icones insectorum Ratisbonensium. ibid. 1767. 4.

c) Chr. Sepp Nederlandsche Insecten. Amsterd. 1762. 4.

d) Scopoli. Entomologia Carniolica. Vindob. 1763. 8.

traptères à aîles nues“ zusammen, gebrauchte für seine 6 Ordnungen statt der Linnéischen Benennungen, jene von der Bezeichnung der Zah lder Flügel hergenommene. Doch gebührt ihm zuvorderst das Verdienst, die Zahl der Tarsen zu Unterabtheilungen in die Entomologie eingeführet zu haben, wie aus seinem Schema ersichtlich ist [a]).

I. Coleoptera. Alae elytris tectae, os maxillosum.

a) elytris duris, ventrem omnino obtegentib.

— *tarsorum articulis 5: scarabaeus, dermestes, byrrhus, cistela, elater, buprestis, bruchus, lampyris, cicindela, omalysus, hydrophilus, dytiscus, gyrinus.*

— *t. articul. 4: melolonth. prionus, cerambyx, leptura, stenocorus, lupterus, cryptocephal. crioceris, clerus, altica, galeruca, chrysomela, mylabris, rhinomacer, curculio, bostrichus, anthribus, scolytus, cassida, anaspis.*

— *t. articul. 5: coccinella, tritoma.*

— *t. articul. 5 aux prémières paires, de pattes et 4 seulement à la dernières: diaperis, pyrochroa, cantharis, tenebrio, mordella, cerocoma.*

b) elytris duris, dimidiatis.

— *t. articul. 5: staphylin.*

a) Geoffroy. Histoire abrégée des insectes. Tom. 2. Paris. 1764. 4.

— *t. articul.* 4: *necydal.*
— *t. . . .* 3: *forficul.*
— *t. . . .* 5 *aux deux premières paires de pattes, et* 4 *à la dernière: proscarabaé.*

c) elytris mollibus.

— *t. artic.* 5 *aux deux premières paires de pattes et* 4 *à la dernière: blatta.*
— *t. artic.* 2: *trips.*
— *t. . .* 3: *gryllus, acrydium.*
— *t. . .* 4: *locusta.*
— *t. . .* 5: *mantis.*

II. Hémiptères: { *cicada* / *tars. art.* 3. } — { *cimex* / *t. a.* 4. }
{ *naucoris* / *t. a,* 2. } — { *noctonecta* / *t. a.* 2. } — { *corixa* / *t. a.* 1. }
{ *nepa* / *t. a.* 1. } — { *psylla* / 2. }
{ *aphis, chermes, coecus.* / 1 }

III. Tétraptères (*à* 4 *ailes farineuses — tarsorum articul.* 5.) *papilio, sphinx, pterophorus, phalaena, tinea.*

IV. Tétraptères (*à* 4 *ailes nues*).

— *t. artic.* 3: *libellula, perla.*
— *t. . .* 4: *raphidia.*
— *t. . .* 5: *ephemera, phryganea, hemerobius, formicaleo, panorpa, crabro, urocerus, tenthredo, cynips, diplo lepis, eulophus, ichneumon, vespa, apis, formica.*

V. Diptères — (*tarsorum articul.* 5): *oestrus, tabanus, asilus, stratiomys, musca, stomoxus, volucella, nemotelus, scatopse, hippobosca, tipula, bibio, culex.*

VI. Aptères — (*tarsor. artic. sicuti pedes numero permulti et variabiles*): *pediculus, podura, forbicina, pulex, chelifer, acarus, phalangium, aranea, monoculus, binoculus, cancer, oniscus, asellus, scolopendra, julus.*

§. 94.

Jezt wuchs die Neigung für die Entomologie mit jedem Tage und zwar unter allen Nationen Europa's, das Linnéische System selbst gewann durch die vielen Kupferwerke, welche jezt erschienen, und auf die Beflügelung oder Flügellosigkeit Rücksicht nahmen, immer mehr an Entwickelung: Drury giebt vortreffliche Abbildungen und Beschreibungen von einzelnen Insekten heraus. Degeer [a]) verfertigt ein ähnliches Werk über Insekten wie das von Reaumür. Ernst, Esper, Borkhausen, Cramer, Hübner wetteifern die Geschichte der Schmetterlinge zu erschöpfen; Wilkes, Harris machen jene von England — die beiden Lehrer am Theresianum zu Wien, Schiffermüller und Denis, jene von Wien — Lang jene von Augsburg — Ochsenheimer jene von Sachsen

a) De Geer. Histoire des insectes, Paris 1734—42. Volum. VI. 4.

Bergstresser jene um Hanau und auch von Europa — Abbot jene von Georgien in vortrefflichen Kupfern bekannt [a]). Schrank stellet die Fauna Oestreichs und späterhin Baiern's, Laicharting die von Tyrol, Preisler die von Böhmen her. Knoch und Scriba liefern nicht unwichtige Beiträge zur Entomologie. Schmiedlein erläutert die Terminologie und das System Linné's. Jablonsky und nach seinem Tode Herbst, arbeiten an einem Natursysteme der Insekten, Lezterer bereichert dasselbe auch mit einer ausführlichen Monographie der Krebse [b]) und der Solpugen, Phalangien, Scorpionen [c]) in Kupfern — Wolff mit mehreren Heften von Spinnen — Stoll mit einer Schrift über Spinnen und mit einer anderen über Cicaden und Wanzen. Martyns sezt aus Clerk und Albin ein Werk über Spinnen zusammen, und giebt auch die Käfer Englands, beide in angenehm illuminirten aber sonst nicht sehr instruktiven Abbildungen heraus. Voet [d]) und Paykull nehmen sich

a) The natural history of the rarer Lepidopterous insects of Georgia, collected from the observations of John Abbot by James Edward Smith. Vol. 2. Lond. 1797. 4.

b) Versuch einer Naturgeschichte der Krabben und Krebse von Joh. Fr. Wilh. Herbst. Bd. 3. Berl. 1790—1804. 4.

c) Natursystem der unbeflügelten Insekten von Wilh. Herbst, Berl. 1797—1800. 4.

d) Jo. Eus. Voet catalogue systematique des coleoptères à la Haye 1766. 4.

die Coleopteren zum Gegenstande. Meigen bearbeitet mit ausserordentlichem Verdienste die Dipteren von Europa. Otho Fr. Müller ergänzet die Apteren Linné's mit einer Menge kleiner, neuer Arten, welche er in Dänemark und Norwegen vorfand, einige davon schon in seiner *zoologia danica*, und jezt alle zusammen unter dem eigenen Namen „*entomostraca*“ bekannt machte [a]). Blumenbach, Leske, Batsch, Brünnich wiederhohlten in ihren Handbüchern über Naturgeschichte das Linnéische System der Insekten ohne weitere Abänderung.

Durch solche fortgeszte Entwickelung des Linnéischen Systemes, traten auch die Fehler desselben um so sichtbarer hervor, und nun, nachdem wir an der Gränze dieser Hauptstrasse stehen, überschauen wir die Hindernisse und Beschwerden desselben. Linné hatte ausser den Flügeln, alle übrigen Beschaffenheiten des Körpers von Insekten ausser Augen gelassen, und eben deswegen die Mollusken — welche mit Branchien wie Fische athmen, einen Kreislauf, und zwar durch ein Herz vermittelt haben, während bei den Insekten statt Lungen Tracheen, statt eines Kreis-

a) Otho. Fr. Müller. Entomostraca, seu insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit, et iconibus illustravit. Lipsiae et Havniae. 1785. 4.

laufes und Herzens ein pulsirendes Rückengefäſs statt findet — jenen nachgesezt, ja die Krustaceen, bei denen die nämlichen Vorzüge wie bei Mollusken obwalten, ans Ende aller Insekten verpflanzt. Jedoch blieb er auf dem ganzen Gebiethe der Thiere nirgends seiner gefaſsten Ansicht so getreu, als eben hier, auf dem der Insekten. Gleichwie er bei den Pflanzen die Staubfäden in der Blume zu ihrer Anordnung wählte, eben so nahm er hier die Flügel, und schritt in ähnlicher Succession von den Vierflüglern zu den Zweiflüglern, und endlich zu den Flügellosen herab. Allein eben wie auf dem Pflanzengebiethe, so ist auch hier die Zahl der Ordnungen höchst unbestimmt, und es bedarf nichts, als sie in *beflügelte* und *flügellose*, jene ferner in solche mit vier harten oder weichen, mehr oder weniger durchsichtigen Flügeln, dann in Zweiflügler abzutheilen, und dieses künstliche System steht ganz in seinem künstlichen Gefüge da. Aber eben diese consequente Durchführung, zeigt die Widersprüche und Lücken dieser Ansicht um so auffallender. Wie kann wohl die *cimex lectularius*, welche weder Flügel noch Elytren hat, zu den beflügelten Insekten, wie die *lygaeus apterus*, welche wohl Elytren, aber wie auch Hausmann aussagt, meistens keine Flügel hat, zu den übrigen Wanzen gerechnet werden? Wie können die Blattläuſse,

von denen Männchen und Weibchen ohne Unterschied des Geschlechtes bald beide, bald nur jene oder diese vier Flügel, oder auch gar keine haben — wie die Schildlaus, wo blos das Männchen ein Zweiflügler, das Weibchen aber flügellos ist, bei den vierflügeligen Hemipteren stehen? Wie die Ameisen, von denen blos die Männchen und Weibchen beflügelt, die geschlechtslosen Arbeiter aber unbeflügelt sind — ja sogar die Männchen und Weibchen der *mutilla*, die sonst ganz den Ameisen gleichen, immer flügellos bleiben, wie können diese bei den Hymenopteren aufgezählt werden? So ist auch unter den Schmetterlingen das Weibchen von *bombyx antiqua* immer flügellos, und bei der *alucita hexadactyla* kann man wohl die vielen gefiederten Fächer als eben so viele Flügel ansehen — bei den Nevropteren erscheinen manchmal Ephemeren blos mit zwei Flügeln, die *mantis linearis*, und das *spectrum*, haben kaum noch Reste von Flügeln. — Unter den Coleopteren sind mehrere Gattungen blos mit Elytren ohne alle Flügel ausgerüstet, und jene sind z. B. bei *meloe* zwar noch gespalten, aber bei *pimelia*, *tenebrio* und mehreren Currentionen so verwachsen, daſs sie wie bei Schildkröten gleichsam eine feste Decke haben; ja viele Gattungen z. B. *meloe*, *staphylinus*, *forficula*, *necydalis* haben gleichsam nur Reste von Elytren und *myla-*

bris, *cantharis*, *malachius* u. s. w. leztere nicht hart sondern weich, wie es ungefähr auch noch unter den Hemipteren bei *gryllus* und *blatta* statt findet, einige Weibchen der Lampyrisarten endlich haben gar keine Elytren. — Unter den Lepidopteren sind die Flügel der Gattung „*sesia*" nicht bestäubt, jene des *bombyx matronula* wie die einer Phrygána durchsichtig, und verdienen daher diesen Namen „Staubflügler" nicht. — Ferner sind bei allen beflügelten Insekten die Flügel netzartig gebildet, was vorzüglich bei allen Weichflüglern sichtbar ist, daher denn die Benennung „*nevroptera*" nicht ausschliefsend einer einzigen Ordnung zukommt, gleichwie auch die Dipteren, weil die *halteres* doch die Stelle des zweiten Flügels vertreten, auf den Namen „Vierflügler" Anspruch machen. — Bei allen diesen Umständen, wie können diese Lücken und Widersprüche in dem Linnéischen Systeme verbessert werden, ohne selbst die Arten von ihren Gattungen, ja sogar die Männchen von ihren Weibchen zu trennen, und in ganz verschiedene Ordnungen zu werfen? So schön sich übrigens die Insekten nach der Zahl, Gestalt und sonstigen Beschaffenheit der Flügel nicht blos in allgemeinen Gruppen, sondern auch diese und ihre Gattungen in eine gesetzmäfsige Succession fügen, so scheint doch Linne schon zufrieden gewesen zu seyn,

blos die Hauptabschnitte angegeben zu haben, ohne sich weiter um ihre Aufeinanderfolge zu bekümmern; daher die fernere Vertheilung der Gattungen bald von den Antennen, bald von anderen Gesichtspunkten hergenommen ist, Insekten mit Säugrüsseln, wie z. B. Wanzen, und mit Maxillen wie z. B. Gryllen, Heuschrecken u. s. w. in einer und der nämlichen Ordnung beisammen stehen, die Aufeinanderfolge der Ordnungen und Gattungen aber ganz planlos ist. Wie sollen wohl die Käfer die Klasse der Insekten mit den Fischen, die Krebse, Spinnen und alle Apteren diese mit der folgenden Klasse der Würmer verbinden? in wie fern soll *ditiscus*, *forficula* die Coleopteren mit der *blatta* und so mit den Hemipteren, wie *thrips* die lezteren mit den Lepidopteren, die *hippobosca* die Dipteren mit *lepisma* und so mit den Apteren verbinden? Alle diese Lücken bei der Vortrefflichkeit der allgemeinen Gruppen, sah Fabrizius aus der bisherigen Entwickelung des Linnéischen, auf die Flügel der Insekten gebauten Systemes schon vor längerer Zeit ein, er äusserte seine Zweifel darüber schon frühzeitig seinem Lehrer, und Linné, welcher nur das wahre System aus der Natur herausgehoben wissen wollte, foderte uneigennützig seinen Schüler zur Ausführung seiner neuen Ansicht auf:

„oft und viel habe ich, sagt Fabrizius [a]),
„mit dem würdigen Alten, dem Lehrer und
„Freunde meiner Jugend, über diese Materie
„geredet, und oft hat er mir angerathen, ein
„neues System anzufangen, welches er selbst
„wegen der Menge der Dinge, womit er in der
„Naturhistorie überhäuft gewesen, nicht hatte
„erreichen können."

Bis endlich Fabricius sein neues System, wozu er durch seinen Aufenthalt in Upsal im Jahr 1763—64 den Grund legte, im Jahre 1775 zum ersten Male in einem öffentlichen Werke bekannt machte.

§. 95.

Fabricius. Johannes Fabricius zu Tundern in Schleswick geboren, studierte die Medizin, und gewann auf der Universität zu Upsal unter der Leitung seines Lehrers Linné die Naturgeschichte, vor allen aber die Entomologie lieb. Als Professor der Naturgeschichte und Landwirthschaft in Kiel angestellt, zauderte er nicht, sich durch viele Reisen ins Ausland, durch Besichtigung öffentlicher und privat Kabinette in Dänemark, Teutschland, in der Schweiz, in Frankreich und England, welche

a) Betrachtung über die Systeme der Entomologie von J. Christ. Fabrizius.
— in den Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturf. Freunde, 2ter Bd. S. 98.

an naturgeschichtlichen Sammlungen so reichhaltige Insel er sieben Mal besuchte, zu dem auszubilden, wozu er in sich den Beruf fühlte. Solcher Gestalt ausgerüstet, warf er sich zum Reformator der Entomologie auf, und zwar nicht nur dadurch, dafs er diese mit 5 bis 6 Mal mehr Insekten bereicherte, als es Linné that, dessen Katalog sich nicht viel über 3000 erstrekte, sondern auch, dafs er einen ganz neuen Weg und ein ganz neues System einleitete. Linné hatte schon in den frühesten Ausgaben seines Systemes, wie auch Aristoteles bei jeder Ordnung und öfters Gattung der Insekten der Verschiedenheit ihrer Frefswerkzeuge erwähnt, Geoffroy dieses noch nachdrücklicher wiederhohlet, Scopoli die Linnéischen Ordnungen zum Theil nach den Frefswerkzeugen benennet. Allein Fabricius ist der erste, welcher diese Organe (*instrumenta cibaria*) an Insekten untersuchte, den einzelnen Theilen derselben Benennung gab, und auf die An- oder Abwesenheit, auf die manchfältige Gestalt der Maxillen, die Anzahl der Ordnungen, auf die Verschiedenheit der übrigen zu den Frefswerkzeugen gehörigen Theile, auf die Antennen u. s. w. Gattungen und Arten festsezte, und so auf die Frefswerkzeuge, wie Swammerdam auf die Metamorphose, Aldrovand und Vallisnieri auf den Aufenthaltsort, und Linné auf die Flügel, ein System gründete. So

consequent sich auch immer Fabricius in der Ausführung dieser seiner Ansicht verblieb, so hinderte dieses doch nicht, daſs er bei weiterer Untersuchung ebenfalls seine Ansicht erweiterte, und nur allmählig zur beabsichtigten Vollständigkeit ausbildete. Das erste Werk, in welchem er sein System öffentlich niederlegte, war jenes: „*systema entomologiae*“, worin er alle Insekten nur unter 8 Klassen bringt [a]). Diesem getreu, arbeitete er hierauf die Gattungen der Insekten aus [b]), und stellte nachher in seiner *philosophia entomologiae* dieses Fach, was seine Litteratur, was die Beschreibung der einzelnen Theile der Insekten, besonders der Freſswerkzeuge, was die Metamorphose, die Verschiedenheit des Geschlechtes, was das Schema des Systemes, was die Benennung, die Unterschiede der einzelnen Theile des Körpers, die Lebensart und den Nutzen dieser Thiere betrifft, gleichsam in einem allgemeinen Grundrisse dar [c]). Jezt erschienen die Arten der Insekten [d]) und seine Mantissa [e]), worin er die Anzahl obiger Klassen beibehielt, und nur durch

a) Jo. Christ. Fabricii Systema entomologiae. Flensburgi et Lipsiae 1775. 8.

b) genera insectorum. Kilon. 1776. 8.

c) philosophia entomologica sistens scientiae fundamenta. Hamburgi et Kilonii 1778. 8.

d) species insectorum, Hamb. 1781. T. 2. 8.

e) Fabricii mantissa insectorum, Tom. 1, 2, Hafn. 1787. 8.

Berichtigung und Vermehrung der Gattungen gleichsam jene erste Schrift vervollkommnete. Aber nun tritt mit dem Werke „*entomologia systematica*“ die zweite Metamorphose ein [a]); von der Klasse „*synistata*“ werden die Bienen, Tenthredines u. s. w. als eine eigene unter dem Namen „*piezata*“, von der Klasse „*unogata*“ werden die Libellen u. s. w. als eine eigene „*odontata*“ genannt, die Scolopender, Julen und Onisken, von denen die lezten anfangs bei den Sinistaten gestanden hatten, als eine eigene unter der Ueberschrift „*mitosata*“ getrennet, und so die Anzahl der vorigen 8 Klassen bis auf 11 vermehrt. Mit dem Supplementbande zu lezterem Werke, scheint der Verfasser seine Metamorphose vollendet zu haben [b]). Hier bildet er aus *oniscus*, *cimothea* und *monoculus*, welche beide leztere vorhin bei „*agonata*“ gestanden hatten, die neue Klasse „*polygonata*“ die Benennung „*agonata*“ selbst vertilgt er, und löſst diese Klasse in die zwei neuen auf, nämlich „*kleistognatha*“ welche die kurzschwänzigen Krebse des Linné (*brachiuri*) und „*exognatha*“ welche die langschwänzigen (*macrouri* Linné) enthält, und sezt so in dieser

a) Jo. Christ. Fabricii entomologia systematica emendata et aucta, Tom. 1, 2, 3. 4. Hafniae. 1792—94. 8.

b) . . . Supplementum entomologiae systematicae. Hafn. 1798. 8.

lezten Metamorphose die Anzahl der Klassen auf 13 fest. Gemäſs dieser lezten Umänderung war Fabricius gesinnt, die einzelnen Klassen ebenfalls in einzelnen Büchern unter dem gemeinschaftlichen Namen „*systema insectorum*" auszuarbeiten [a]). Wirklich hatte er schon die Eleutheraten in 2 Bänden, die Ryngoten im 3ten, die Piezaten im 4ten endlich die Antliaten herausgegeben, und war gerade mit der Bearbeitung der Glossaten beschäftiget, als ihn eine Wassersucht entriſs, und wir daher die lezten Bruchstücke seiner Arbeit nicht mehr von ihm, sondern von seinem Freunde Illiger zu erwarten haben. Zum Glücke für die Wissenschaft, ist doch dieses neue System selbst durch seinen Tod zu keinem Bruchstücke geworden, sondern liegt ganz ausgeführt, folgender Massen vor uns:

I. Eleuterata (maxilla nuda, libera)

— *antennis rostro elongato, corneo insidentibus: calandra, rhynchaenus, lixus, cossonus, curculio, brentus, attelabus, rhinomacer, anthribus, brachycerus, hylesinus.*

a) Fabricii Systema insectorum
— eleuteratorum, Tom. 1, 2, Kiliae 1801. 8.
— ryngotorum, Brunsvigae 1803.
— piezatorum, . . . 1804.
— antliatorum, . . . 1805.

— *antennis clava lamellata: lucanus, passalus, aesalus, scarabaeus, geotrupes, onitis, copris, ateuchus, aphodius, trox, hexodon, melolontha, trichius, cetonia, sinodendron, dorcatoma, pausus, lethrus.*

— *antennis clava perfoliata: apate, melyris, ips, byrrhus, collydium, trichodes, corynetes, dermestes, scaphidium, sphaeridium, anisotoma, tetratoma, cossyphus, tritoma, aegithus, erotylus, eumorphus, peltis, necrophorus, silpha, hydrophilus, diaperis, spercheus.*

— *antennis clava solida: hister, bostrichus, lyctus, stenus, elophor. nitidul. coccinell.*

— *antenn. flabelliform.: hypophloeus, ptilinus, melasis, rhipiphorus.*

— *antennis extrorsum crassiorib.: megalopus, trogosita, mycetophagus, upis, catops, tenebrio, bolithophagus, mylabris, clerus, notoxus, anobium, helodes.*

— *antenn. cylindricis: hispa, cupes, sagra, parnus, sarrotrium, imatidium, alurnus.*

— *antenn. moniliformib.: erodius, cerocoma, spondylis, crioceris, staphylin. cucujus, trachys, scaurus, zygia, meloe, endomychus, horia, blaps, platynotus, helops, chelonarium, paederus, cassida, opatrum, mordella, oxyporus, chrysomela, scarites.*

— *antenn. filiform.: apalus, manticora, pimelia, gyrin. brontes, akis, heterocerus, cryptocephal. bruchus, ptinus, clythra, omalysus, adorium, lycus, cebrio, lema, malachius, buprestis, atopa, cistela, dasytes, sepidium, necydalis, cyphon, pyrochroa, lampyris, eurychora, cantharis, cnodulon, elater, colaspis, calopus, lytta, lymexylon, melandryā, lagria, tillus, dryops, dircaea, anthicus, eumolpus, anthia, galeruca, pytho, scolytus.*

— *antenn. setaceis: donacia, cerambyx, prionus, gnoma, saperda, lamia, leptura, molorchus, clytus, callidium, rhagium, stenocorus, odacantha, agra, drypta, collyris, cicindela, carab. cychrus, galerita, tachypus, calosoma, elaphrus, dytiscus.*

II. Ulonata (maxilla tecta galea obtusa)

— *antenn. filiform: acrydium, gryllus.*

— *antenn. ensiform: truxalis.*

— *antenn. setaceis: forficula, blatta, mantis, phasma, acheta, locusta.*

III. Synistata (maxilla basi geniculata, connata cum labio): ephemera, phryganea, semblis, lepisma, podura, hemerobius, psocus, termes, raphidia, panorpa, myrmeleon, ascalaphus.

IV. Piezata (maxilla cornea, compressa, saepe elongata):

— *cynips, tenthredo, sirex, ichneumon, evania, chalcis, larra, tiphia, chrysis, leucos-*

pis, vespa, mellinus, philanthus, crabro, formica, mutilla, dorylus, oryssus, banchus, ophion, foenio.

— os lingua inflexa: *sphex, scolia, thynnus, masaris, hylaeus, andrena, nomada, apis, bembex, eucera.*

V. *Odontata (maxilla cornea, dentata, palpi 2 breves): libellula, aeshna, agrion.*

VI. *Mitosata (maxilla cornea, fornicata, haud palpigera): scolopendra, julus,*

VII. *Unogata (maxilla cornea, unguiculata, palpi 2 porrecti): trombidium, aranea, phalangium, tarantula, solpuga, scorpio.*

VIII. *Polygonata (maxillae plures intra labium): oniscus, ligia, idotea, cymothoa, monoculus.*

IX. *Kleistagnatha (maxillae plures extra labium os claudentes):*

cancer, calappa, ocypode, leucosia. parthenope, inachus, dromia, dorippe, orithya, portunus, matuta, hippa, symethis, limulus.

X. *Exochnata (maxillae plures extra labium tectae palpis):*

albunea, scyllarus, palinurus, palaemon, alpheus, astacus, penaeus, crangon, pagurus, galathea, squilla, posydon, gammarus.

XI. *Glossata* (*lingua spiralis inter palpos reflexos, stuposos*):

papilio, hesperia, sphinx, sesia, zygaena, bombyx, cossus, hepialus, noctua, hyplaea, phalaena, lithosia, galleria, phycis, crambus, pyralis, tinea, alucita, pterophorus.

XII. *Ryngota* (os rostro: *vagina articulata*)

— *rostro inflexo: fulgora, membracis, flatta, tettigonia, cicada, delphax, cercopis, acanthia, ligaeus, cimex, coreus, miris, gerris, ranatra, pulex, aphis, naucoris, sigara, thrips.*

— *rostro arcuato; notonecta, nepa, reduvius.*

— *vagina pectorali: chermes, coccus.*

XIII. *Antliata*

— *os proboscide atque haustello: mydas, tipula, ceria, nemotelus, bibio, rhagio, stratiomys, syrphus, musca, tabanus, rhingia, conops, empis.*

— *os haustello absque proboscide: oestrus, asilus, stomoxus, anthrax, myopa, culex, bombylius, volucella, cytherea, hippobosca, pycnogonum, pediculus, acarus, nymphon.*

§. 96.

Es ist nicht zu verkennen, daſs Fabricius das Linnéische Schema von Insekten vor Augen gehabt hat. Wäre man in den Geist desselben nicht hineingedrungen, so würde man beinahe glauben, er

habe in seinem frühesten Werke, wo er ebenfalls nur 8 Klassen aufstellte, nichts gethan, als blos an die Stelle der Linnéischen Benennungen andere gesezt. So entsprechen den Coleopteren des Linné hier die Eleuteraten — den Hemipteren die Ulonaten und Ryngoten — den Lepidopteren die Glossaten — den Nevropteren die Odontaten und Synistaten — den Hymenopteren die Piezaten — den Dipteren die Antliaten — den Apteren die Unogaten, Mitosaten, Epochnaten, Kleistagnathen. Jedoch Fabricius hat sein System auf einem ganz anderen Grund und Boden erbauet, und der mit dem Systeme Linné's übereinstimmende Erfolg ist nichts als ein Beweis, daſs wir die ganze Natur, aus jedem einzelnen Theile immer als die nämliche erkennen würden, wäre ein Nebenweg für menschliche Forscher nicht gefahrvoller als die breite Strasse, welche uns alle einzelne Theile zusammen darbiethen. Eben jenes Organ an Insekten, das zwar schon vor ihm angedeutet wurde, aber dessen Detail bis jezt immer noch im Dunkeln blieb, dieses hat er zuerst näher zergliedert, Benennungen dafür eingeführet, und zu einem neuen Systeme gebrauchet. Allein weder er selbst blieb, noch weniger sind andere jezt noch mit seiner Angabe und Benennung dieser Theile einstimmig. So hieſs er die Mandibulen in seiner ersten Schrift die oberen Maxillen, den sogenannten

clypeus unterschied er nicht von der Oberlippe, und erst später beobachtete er das, was er *ligula* nennet. Eben so sind Latreille und Illiger in einigen nicht seiner Meinung: Beide halten seine Unterlippe für das Kinn *(menton ou ganache)*, seine *ligula* aber für die untere Lippe; Illiger betitelt die mittleren Palpen des Fabrizius die äusseren und vorderen, die vorderen aber des Lezteren die inneren. Mehr noch als diese Beide, weicht in der Angabe der Bedeutung und in der Benennung Kirby in seiner Monographie der Bienen Englands ab, und erlaubet sich hierin Neuerungen. — Vor allem scheint der Grund der Abweichung der Meinungen dieser Gelehrten darin zu liegen, dafs Fabricius, und nach ihm die Bekenner seines Systemes, sich bei diesen Bestimmungen und Benennungen durch die Willkühr oder die oberflächliche Aehnlichkeit haben leiten lassen. Allein der Mensch ist, wie Pythagoras und Aristoteles sich ausdrücken, das Metrum der Schöpfung, und nur nach ihm müssen die ähnlichen Theile aller Thiere benannt werden. Zum Theile hat man dieses auch wirklich an den Insekten beobachtet, und hier, Kopf, Brust, Bauch, Füfse, Tarsen u. s. w. unterschieden, nur hat man sich, leider! bei der Benennung der Frefswerkzeuge nicht so genau hieran gehalten, oder auch durch falsche Deutungen getäuschet. Mit Bewunderung verfol-

get der Forscher die gesetzmäſsig fortschreitenden Metamorphosen, welchen alle einzelne Knochen des Kopfes vom Menschen an durch alle Wirbelthiere hindurch bis zu den Sepien, wo der lezte Rest noch als Kopfwirbel erscheinet, unterworfen sind. Er sieht ein, daſs hier, wo die Natur die Knochen- und Knorpelbildung vollendet und eingestellt hat, die Hautbedeckung an ihre Stelle trete, jedoch so, daſs in ihr wie in einem Sigille das Skelet gleichsam abgedrükt ist. Freilich sind die edleren Knochen, welche das eigentliche Gehirn bei Knochenthieren einschlieſsen, hier entweder ganz verschwunden, oder zu anderen Zwecken z. B. für Muskelansätze u. s. w. verwendet. Eben dieses gilt von der Kopfschaale der Insekten, und noch immer lassen sich die einzelnen Theile derselben mit jenen des Kopfes bei Wirbelthieren vergleichen. Ganz willkührlich und bedeutungslos sind daher die Benennungen z. B. *clypeus*, *mandibula* u. s. w. Vergleicht man die Kopftheile eines Krebses und einer Raupe mit jenen der Sepia, Fische und zulezt des Menschen, so wird man sich überzeugen, daſs z. B. der *clypeus* dem *os occipit. inferior.* jener Theil, welcher beim Krebse das Gehörloch enthält, dem *os petrosum*, die *mandibulae* dem *os intermaxillare*, welches von den Affen an endlich in den Fischen ganz losgesondert zur Seite gewichen ist — die

sogenannte *maxilla* der *maxilla inferior* entsprechen, die *maxillettae* bei Krebsen das *os hyoideum* vorstellen, welches sich hier wie bei den Fischen mit den Branchien - Aesten verbindet — daſs derjenige, spitzig zwischen den Antennen vorlaufende Theil, das *os frontis* — der auf dem *os petrosum* nach vornen ruhende, die *maxilla superior* — der auf ihr sitzende Theil, welcher die Antennen zur Seite umgiebt, und mit dem Stirnbein und dem Oberkieferbein die Augenhöhle bildet — die *ossa nasalia* — die oberen Antennen die wahren Geruchstaster, die unteren dicken und langen die wahren Tastorgane seyen, welche dem *nervis infraorbital.* des *nerv. trigemini* zum Behälter dienen, so wie die Palpen gleichsam für die Geschmakspapillen bestimmt sind. — So paradox auch dieses kühne Verfahren, die vergleichende Osteologie selbst noch bis auf bloſse Hautthiere auszudehnen, vorkommen mag, und so wenig auch Fabricius und seine Anhänger an solche Vergleichungen und darnach zu machende Benennungen dachten, so ist es doch in der Erfahrung bestättiget, und ich hoffe in Kurzem alle diese Andeutungen durch Kupfer darthun und verdeutlichen zu können. Mehr aber noch erregt dieses Bewunderung, daſs er, welcher die Freſswerkzeuge nicht blos durch alle Klassen sondern selbst Gattungen der Insekten so genau un-

tersucht hat, nicht bemerkte, wie auch hierin eine gesetzmäſsige, successive Entwickelung, von der gleichsam die einzelnen Klassen der Insekten die Absätze und Epochen dieser Metamorphose sind, herrsche. Kein Wunder daher, daſs bei ihm Klassen und Gattungen, statt in einer unabänderlichen Reihefolge, in buntem, willkührlichem Gemische aufeinander folgen. Hätte er eine solche Metamorphose nur von der Ferne vermuthet, sicher hätte er selbst gefühlet, daſs statt 13 Klassen alle Insekten nur in 2 zerfallen, nämlich in solche, wo die Mandibula und die übrigen Freſswerkzeuge nicht zusammen verwachsen sind, und dann in solche, wo lezteres der Fall ist, und ihr Verwachsenseyn einen Säugrüssel bildet. Ja selbst mit der Aufeinanderfolge wäre er nicht so gleichgültig und sorglos gewesen. Unstreitig sind bei den Krebsen, Spinnen die Freſswerkzeuge am wenigsten verwachsen, sondern im Gegentheile am deutlichsten und individuellsten ausgebildet; diesen gebührte also eigentlich der Name „*eleuterata*" und der erste Rang unter den Insekten, da sie aber bei ihm in der Mitte der Insektenreihe zwischen den Schmetterlingen und Libellen stehen. Nach den Krebsen fangen von den Eleuteraten, Ulonaten, Odontaten endlich in den Synistaten die Freſswerkzeuge an zu verwachsen, die Piezaten haben zwar noch die Mandibuln, aber Maxille, Lippen,

Züngelchen sind schon so verwachsen, daſs sie die rüsselartige Form haben, bis endlich dieses Verwachsenseyn zu einem wirklichen Rüssel in den Glossaten, noch mehr in Ryngoten und endlich in Antliaten auftritt. So hat also auch Fabricius, wie schon Linné, die Rangordnung der Insekten ausser Augen gelassen, und z. B. die sonst und auch nach den Freſswerkzeugen so vollkommenen Krebse, weit hinter andere Ordnungen gesezt, ja er hat die Linnéische Abtheilung derselben in lang- und kurzschwänzige selbst zu zwei eigenen Klassen (*kleistagnatha* — *exochnata*) herausgehoben, obgleich er in jeder beinahe den nämlichen Typus von Freſswerkzeugen angiebt. Wie bei Linné, so sind auch bei ihm viele Versetzungen auffallend, die *pediculus*, *acarus* stehen z. B. unter den Mücken, der *pulex* unter den beflügelten Ryngoten, der *staphylinus* unter den Käfern, die *forficula* aber unter den Gryllen und Heuschrecken u. s. w. So ist die gezähnte Maxille, deren Zähne auch neuerdings *de Serres* zu Unterabtheilungen dieser Klasse nimmt [a]), und so das Zahnsystem des Linné noch weiter als über die Säugthiere auszudehnen wünscht, kein hinreichender Charakter, um die Klasse „*odontata*" zu

a) Comparaison des organes de la mastication des orthoptères avec ceux des autres animaux par Marcel de Serres. annal. de mus. T. 14. p. 56.

rechtfertigen, indem auch andere, besonders aber die Krebse, selbe gezähnt haben. Eben so ist die *galea* bei Ulonaten, wie auch Illiger meint [a]), nichts als jener äussere bewegliche Fortsatz an den Kinnladen der Käfer, der bei mehreren Gattungen den Namen der dritten Frefsspitze führt, und ist daher ebenfalls kein ausgezeichneter und eigenthümlicher Charakter dieser Klasse; von dem Charakter der Anwesenheit der Maxille bei „*mitosata*“ weicht der *julus* ganz ab, indem ihm diese fehlt, was Fabricius übersehen hat. — Obwohl von den geäusserten Einwendungen gegen das Fabricische System bisher von keinem Schriftsteller Erwähnung geschah, so fehlte es doch nicht an anderen Einwürfen, die man ihm machte. Seit seiner Entstehung vernimmt man einstimmig, dafs die Mundtheile der Insekten zu klein und deswegen zu schwer zu untersuchen seyen, dafs ihre Zergliederung bei ganz kleinen Insekten unmöglich sey, und selbst bei gröfseren öfters den Ruin des ganzen Individuums, welches oft kostspielig und rar ist, nach sich ziehe; man warf ihm vor, dafs er sehr viele Insekten ohne Untersuchung ihrer Frefswerkzeuge blos nach ihrem äusseren Habitus rubriziret habe, ja trotz seiner vielen Zergliederungen, wer stehet ihm dafür, ob

a) Illiger's Magazin für Insektenkunde, 1ten Bds 3tes Heft. S. 271.

das Geschlecht, Klima, Alter, der Standpunkt der Metamorphose u. s. w. an dem untersuchten Individuum nicht eine Ausnahme machen [a])? — Dieses sind alte Klagen, welche Fabricius in verschiedenen Abhandlungen zugesteht, aber mit allem Rechte als menschliche Schwäche oder Fehler des Beobachters, nicht aber des Systemes auslegt [b]). Allerdings sind die Freſswerkzeuge von sehr wichtiger Bedeutung, indem sie selbst die Nahrung des Thieres charakterisiren, ob es nämlich gleich den reissenden Säugthieren Fleisch oder Blätter zerkaut, oder blos saugend von Säften und anderen Flüssigkeiten lebt. Allein für alle künstliche Systeme in der Naturgeschichte muſs es eine Regel seyn, daſs das Kennzeichen, worauf es erbauet ist, so viel möglich deutlich und klar in die Augen springe, was freilich bei dem Fabricischen nicht so ausgezeichnet statt findet, in welcher Hinsicht das Linnéische auch immer den Vorzug vor jenem behaupten wird. Was aber die Consequenz der Durchführung seines Gesichts-

a) Illiger's Magazin für Insekten „über das Fabricische System" 1ten Bds 3tes Heft, S 261.

b) Schriften der Berliner Gesellschaft, S. 98 „über die Systeme der Entomologie von Fabricius" 2ter Band.
— Illiger Magazin f. Insekt. 2ter Band S. 1. „Vertheidigung des Fabrizischen Systemes von Fabricius."

punktes angeht, so hat es bisher Keines seines Gleichen. Klassen, Familien und Gattungen sind blos nach den umliegenden Mundtheilen — nach ihrer Zahl, Lage, Beschaffenheit z. B. der Mandibulen, Maxillen, Antennen, Palpen u. s. w. gebildet, und was Fabricius für die Entomologie durch Begränzung der Gattungen und durch Bereicherung der Arten that, dieses hat vor ihm noch Keiner geleistet. Hat Linné in ein und die nämliche Gattung vieles Fremdartige wie z. B. in *cerambyx*, *scarabaeus*, *cimex*, *gryllus*, *libellula*, *phalaena*, *cancer* u. s. w. geworfen, so stehen jezt durch jenen die vielen Arten derselben in Gattungen aufgelöſst, und jede Gruppe nach Gattungen und Arten detailliret da. Freilich ist bis jezt das Fabricische System noch nicht so ausgebildet, als es zu werden verdient, aber ist dieses auch der Fall, und sind auch alle seine unverbesserlichen Lücken aufgedekt, so wird Fabricius doch das unsterbliche Verdienst bleiben, Stifter eines neuen Systemes und Erweiterer der gesammten Entomologie zu seyn.

§. 97.

Das System des Fabricius war lange erschienen, ohne daſs sich eben viele Theilnehmer gefunden hätten, bis endlich Römer und Coquebert durch vorzügliche Kupfer dasselbe erläuterten,

Rossius [a]) die *fauna etrusca*, Panzer [b]), Sturm die Insekten Teutschlands, Walkenaer das schöne Werk über Spinnen [c]), dann die Pariser Fauna, Hentschius die Eleuteraten Europens, Gravenhorst die *coleoptera microptera*, Klug die *sirices*, Kirby die Bienen Englands ausarbeiteten, und Illiger auf teutschem Boden, Olivier und besonders Latreille auf franzoisischem, zur näheren Entwickelung dieses Systemes beitrugen. Jedoch der Einwurf, daſs die Freſswerkzeuge so klein und schwierig zu untersuchen, und daher nur als Nebencharakter anzusehen wären, hatte sich zu sehr, selbst der ersten Entomologen bemächtiget, und daher das System Linné's immer noch mehr in Ansehen erhalten. Dieſs machte denn, daſs man ein System aus Linné und Fabricius eklektisch zusammensezte, worinn das Linnéische die Grundlage, jenes des Fabricius das ergänzende des ersteren ist. Von dieser Art ist das System des um das Fabricische so verdienten Olivier, des Cuvier, Latreille, des Verfassers der helvetischen Entomo-

a) Rossius. Fauna etrusca, sistens insecta in provinciis florentina et pisana. Liburni. T. 2. 1790. 4.
— ejusd. Mantissa. Pis. 1792. 4.

b) Panzer Insekten-Faune Teutschlands seit 1795. 12.

c) Walkenaer. Tableau des aranéïdes. Paris 1805. 8.
— Histoire naturelle des aranéïdes ouvrage composé de 500 planches. Paris 1806. 18.

logie, des Dümeril und Lamarck. Olivier hat ganz das Linnéische System beibehalten, nur hat er, wie schon vor ihm Degeer, von den Hymenopteren die Mantis und die Gryllen als eine eigene Ordnung unter dem neuen Namen „*orthoptera*" abgesondert, und also die Anzahl der Ordnungen auf 8 vermehret, ihre Aufeinanderfolge aber also umgeändert: „*lepidoptera, nevroptera, hymenoptera, hemiptera, orthoptera, coleoptera, diptera, aptera*" so daſs die Krebse, als die lezten, den Uebergang zu Würmern und Muscheln machen sollen. Jedoch hat er nicht gesäumt, diesen seinen Ordnungen, wie sie in der *encyclopedie méthodique* dargelegt sind [a]), ebenfalls den Charakter nach den Freſswerkzeugen beizufügen, welches leztere er in seinem vortrefflichen Werke über Coleopteren mit Kupfern, sogar auf Gattungen ausdehnte, obgleich er übrigens ihre Gruppen nach der Zahl der Tarsen, wie es Geoffroy that, bildete [b]). Seiner Ansicht folgte zunächst Tigny in der Ausgabe Büffon's bei Deterville (*Tom.* 46.) nach.

Cuvier hat in seinen Elementen der Naturgeschichte, wie Olivier, ebenfalls das Linnéische Sy-

a) Encyclopédie méthodique hist. natur. „Les insectes par Olivier." Tom. 5ième. 1790.

b) Olivier. Entomologie ou histoire naturelle des insectes — „des Coleoptères." Tom. 5. Paris 1789. 4. — ebenfalls übersezt von Illiger. Braunschw. 1800. 4.

stem zum herrschenden, das Fabricische aber zur Completirung genommen, und so beide eklektisch vereiniget. Allein hierin weicht er von allen seinen Vorgängern ab, daſs er die Aufeinanderfolge der Klassen mehr im Auge hatte, und allen seinen Vorgängern entgegen, die Succession der Ordnungen umkehrte. Er stellte 9 Ordnungen auf, und fügte diesen die Würmer, als den Insekten vermittelst der Raupen verwandt, bei

Des Insectes et des Vers

I. insectes pourvus des machoires et sans ailes

a. crustacés (qui ont plusieurs de paires de mâchoires)

b. mille-pieds

c. arachnéides (scorpions, aranea, phalangia)

d. phtyréides (podura lepisma, ricinus)

II. Névroptères (pourvus des mâchoires, à 4 ailes reticulées:

— libelles, perles (hémérobes, panorpes, raphidie) — agnathes (phryganees, éphémères).

III. Hymenoptères s. piezata (pourvus des mâchoires, à 4 ailes veinées et non reticulées.

IV. Coleoptères s. èleuterata (pourvus des machoires, à 2 ailes recouvertes par 2 etuis de substance cornée).

V. Orthoptères s. Ulonata.

VI. Hémiptères s. ryngota (sans machoires).

VII. Lepidoptères s. glossata.
VIII. Diptères s. antliata.
IX. Aptères (pulex, pediculus, acarus).

Viel consequenter als seine Vorgänger, verbesserte Clairville, der Verfasser der helvetischen Entomologie [a]), das Linnéische und Fabricische System dadurch, daſs er beide auf ihre Hauptgesichtspunkte zusammenzog, und das Leztere als bloſse Unterabtheilung von dem ersteren gebrauchte; bis jezt hat er aber dieses Schema blos in der Einleitung angedeutet, und erst an den Coleopteren damit den Anfang gemacht:

I. Geflügelte Insekten (*pterophora*)
— mit Kiefern (*mandibulata*): Schaalflügler (*elytroptera*), Lederflügler (*deratoptera*), Netzflügler (*dictyoptera*), Adernflügler (*phleboptera*),
— mit Säugrüsseln (*haustellata*): Balancierflügler (*halterictera*), Staubflügler (*lepidoptera*), gemischte Flügler (*hemimeroptera*).

II. Ungeflügelte (*aptera*)
— mit Säugrüsseln (*haustellata*): Stichsauger (*rophoteira*),
— mit Kiefern (*mandibulata*), Läufer oder Vielfüſser (*pododunera*).

a) Helvetische Entomologie oder Verzeichniſs der Schweizerischen Insekten. Zürich, 1r Th. 1798. 2r Th. 1806. 8.

Die Ansichten des Swammerdam, Linné, Geoffroy, Fabricius, Olivier und Clairville, vereinigte endlich Lamarck in eine Einzige zusammen. Statt wie Clairville das Linnéische System zum Hauptgesichtspunkt zu wählen, gebrauchte er es vielmehr zum zweiten, das Fabricische aber zum ersten. Auch verdanket die Entomologie diesem tiefsinnigen Forscher noch bedeutendere Neuerungen: Cuvier hatte nämlich den gröfsten Theil der Apteren an die Spitze der Insekten gestellt, und in Krustacéen, Millepeden, Arachneiden, und Phtyreiden abgetheilt. Lamarck benannte die drei lezten Abtheilungen Arachneiden, und sezte so die *crustacea* und *arachnides* als zwei gesonderte Klassen unmittelbar vor die Insekten hin:

Class. VIII. Crustacées

— *pediocles* (*2 yeux distincts élevés sur des pedicules mobiles,*

α. queue courte et appliquée contre le dessous de l'abdomen: cancer, dromia, hepatus, calappa, ocypoda, grapsus, plagusia, dorripe, portunus, podophthalmus, orythia, matuta — maja, arctopsis, leucosia, pinnotheres.

β. queue allongée garnie des lames natatoires, ou de crochets ou de cils: porcellana, corystes, hippa, albunea, ranina — pagurus, astacus, galathea, scyllarus, palinurus, crangon, palaemon, squilla, branchiopoda.

— *sessiocles* (*les yeux sessiles et immobiles*) *polyphemus, caligus, limulus, ozolus, lynceus daphnia, amymona, cephaloculus, zoe, cyclops - caprella, gammarus, cyamus, asellus, ligia, oniscus.*

Class. IX. Arachnides

— *antennistes* (2 *antennes, la tête distincte du corselet*): *julus, scutigera, scolopendra — podura, forbicina — ricinus, pediculus.*

— *palpistes* (*point d'antennes, mais seulement des palpes; la tête confondue avec le corselet; huit pattes*): *picnogonum, nymphum, acarus, bdella, hydraena — trombidium, elais, trogulus, phalangium, galeodes, chelifer — scorpio, theliphon. phrynus, aranea, mygale.*

Die Insekten, welche er früher in seinem Werke: „*systême des animaux sans vertebres*“ in solche mit Mandibulen und Maxillen — in jene mit bloſsen Manbibulen und einer Art von Rüssel (*hymenoptera*) oder endlich mit bloſsem Rüssel abgetheilt hatte, zog er neuerdings in seiner „*philosophie zoologique*“ auf engere Punkte also zusammen:

Class. X. Insectes.

A. *Broyeurs* (*leur bouche offre des mandibules le plus souvent accompagnées de mâchoires*).

— *Coléoptères* (*des mandibules et des mâchoires, larve hexopode, à tête écailleuse et sans yeux, nymphe inactive e. c.*).

— 2 ou 3 articles à tous les tarses.

— 4. - - - -

— 5. aux tarses de prémières paires de pattes, et 4 à ceux de la troisième paire.

— 5. à tous les tarses.

— *Orthoptères (des mandibules, des mâchoires et des galettes recouvrant les mâchoires): larve, comme l'insecte parfait, mais n'ayant ni ailes ni élytres, nymphe agissante e. c.).*

— *Névroptères (des mandibules et des mâchoires; larve hexapode, diversité dans la metamorphose e. c.).*

— nymphes agissantes: libell. aeshn. agrion. ephemer. raphid. - thermit. psoc. panorp.

— nymphes inactives: myrmeleon, ascalaph. hemerob. phrygan. nemur. perla.

— *Hymenoptères (des mandibules et un suçoir de trois pièces plus ou moins prolongées, dont la base est renfermée dans une gaîne courte, nymphe immobile e. c.).*

— anus des femelles muni dune tarrière.

— - - - armé d'un aiguillon.

B. *Suceurs (la bouche offre un suçoir muni ou dépourvu de gaîne).*

— *Lépidoptères (suçoir de deux pièces, dépourvu de gaîne, imitant une trompe tubuleuse et routé en spirale dans l'inaction, larve munie de 8 à 16 pattes, chrysalide inactive e. c.).*

— *Hemiptères* (*bec aigu, articulé, recourbé sous la poitrine, servant de gaîne à un suçoir de trois soies; larve hexapode, la nymphe marche et mange e. c.*).

— *Diptères* (*une trompe non articulée, droite ou coudée, quelquefois rétractile; larve vermiforme, le plus souvent apode e. c.*).

— *Aptères* (*une trompe bivalve, triarticulée, renfermant un suçoir de deux soies, les ailes habituellement avortées dans le deux sexes, larve apode, nymphe immobile dans une coque: pulex*).

Haben sich Cuvier, Clairville und Lamarck, besonders an dem Systeme des Fabricius verdient gemacht, so ist es nebst Olivier und Illiger vorzüglich Latreille, welcher die Gattungen desselben noch näher unterschied und beschrieb, und die Entomologie auch mit einzelnen Abhandlungen, z. B. über Ameisen, über Bienen u. s. w. bereicherte. Zwar hat Lezterer das Systematische nicht vernachläſsiget, ja er scheint sogar seinen erprobten Scharfsinn, und sein unverkennbares Verdienst in der Bildung und präcisen Beschreibung der Familien und Gattungen, fälschlich nicht sowohl hierin, sondern vielmehr in dem Systeme suchen zu wollen. Allein das System, welches allen seinen Schriften über Insekten zu Grunde liegt, ist die Linnéische Abtheilung in „*aptères* und *ptèrodiceres*". Nur sind in seinem ersten,

wenig bekannten Werke [a]) die Krustaceen noch nicht von den Insekten gesondert, und stehen nach den Klassen der Beflügelten *(coleopter. orthopter. e. c.)* unter den Apteren, welche in noch weit mehrere Klassen *(suctoria, thysanoura, parasita, acephala, entomostraca, crustacea, myriapoda)* als bei Fabricius abgetheilt sind. In seinem zweiten [b]) schloſs er sich an Cuvier's System an, sezte die Apteren vor alle übrigen, trennte hievon die Krustaceen als eine eigene, von Insekten verschiedene Klasse, und entwarf in beiden eine Menge von Abtheilungen für seine neuen, meistens nach dem herrschenden Individuum benannten Familien (z. B. *cicadaires*, *gallinsectes* u. s. w.) was er auch in seinem dritten [c]) und vierten Werke [d]) beibehielt. In seiner neuesten Schrift endlich [e]) nahm er sich Lamarck zum Muster, und sonderte nebst den Krustaceen auch den gröſsten Theil der Apteren unter dem Namen „*arachnides*" als eine eigene Klasse von den In-

a) Latreille. Précis des caract. génér: des insectes 1795. 8.

b) Latreille. Histoire nat. générale et particulière des crustacées et des insectes, ouvrage faisant suite aux oeuvres de Buffon, Tom. I—XIV. Paris. An. X—XIII. 8.

c) Tableaux méthodiques d'hist. nat. p. 124. l'article des crustacées et des insectes par Latreille, Paris 1805. 8.

d) Latreille. Genera crustaceorum et insectorum. Tom. 4. Parisiis 1806. 8.

e) Considération générale sur l'ordre naturel des crustacées, des arachnides et des insectes, Paris 1810. 8.

sekten ab. — Bei allen diesen Verwandlungen Latreille's in der Methode, ist doch sein Streben unverändert dasselbe, die Insekten nicht blos nach Tarsen, Fühlhörnern, Flügeln oder Freſswerkzeugen, sondern nach allen diesen zusammen, nach der Gestalt des Thorax und überhaupt nach der Aehnlichkeit des äusseren Habitus, wie es Jussieu gleichsam auf dem Gebiethe der Pflanzen that, zu classificiren. Obgleich viele Gattungen dem äusseren Habitus nach nicht immer in die neue Familie, wie dieses z. B. in jenen der *carabici, clerici* u. s. w. recht offenbar ist, passen, so verdient doch dieses Bestreben allgemein nachgeahmt zu werden. Nur hat, leider, der Verfasser bei allen dem nicht immer alle äusseren Theile zusammen, sondern öfters einzelne Theile, wie z. B. bei Coleopteren, gerade wie Geoffroy, blos allein die Tarsen, vor Augen gehabt, und selbst sogar zum auffallendsten Widerspruche, und grottesken Abstande alle natürlich gebildeten Familien unter die einseitigsten und künstlichsten Gesichtspunkte und Benennungen (z. B. *coleoptera*, *entomophaga*, *saprophaga*, *malacostraca*, *pentameres* u. s. w.) gebracht. Diese Menge von Abtheilungen, welche die Entomologie gleichsam zu einem anfang- und endelosen Labyrinth umwandelten, war so ausserordentlich, daſs sie selbst seinen Landsleuten, die doch sonst immer ein ähnliches zu thun

lieben, auffiel, und allgemein getadelt wurde. Latreille fühlte in der Folge die Richtigkeit dieses Einwurfes, liefs daher in seiner neuesten Schrift einige Haupt- und die meisten Unterabtheilungen seiner vorigen Werke weg, und stellte die Krustaceen, Arachniden und Insekten in folgendem Schema, und in folgender Aufeinanderfolge auf:

I. Crustacea

— entomostraca: aspidiota (limul. apus, caligus, binoculus), ostracoda (lynceus, daphnia, cypris, cythere), gymnota (cyclops, polyphem. zoe, branchiopoda).

— malacostraca:

— *cancerides: podophthalm. portunus, dromia, cancer, hepatus, calappa, ocypode, grapsus, plagusia, pinnothera.*

— *oxyrynchi: dorippe, mictyris, leucosia, corystes, lithodes, maja, macropus, orithya, matuta, ranina.*

— *paguri: albunea, remipes, hippa, pagurus.*

— *palinuri: scyllarus, palinurus, porcellan. galathea.*

— *astacini: astacus, alpheus, penaeus, palaemon. crangon.*

— *squillares: squilla, mysis.*

— *gammarinae: phronima, gammarus, talitrus, corophium, caprella, cyamus.*

II. Arachnides

— *tetracera: asellota, oniscides.*

— *myriapoda. chilognatha, syngnatha.*

— *thysanoura: lepismenae, podurellae.*
— *parasita: pediculus.*
— *pycnogonides: nymphon, phoxichile, pycnogonum.*
— *acera: scorpionides, pedipalpi, araneides (les araignées mineures, tapissières, crabes, loups, phalanges), phalangita, acaridiae, riciniae, hydrochnellae, microphthira.*

III. Insecta

A. *Coleoptera*

α. pentamera:

— *entomophaga: cicindeletae, carabici, hydrocanthari, gyrinites.*
— *saprophaga: sternoxi, malacodermi, clerii, necrophagi. staphylinii, ptiniores, dermestini, byrrhii, hydrophilii, sphaeridiota, coprophagi, geotrupini, scarabaeoides.*

β. heteromera: pimelariae, tenebriontes, pyrochroides, mordellonae, cantharidiae, oedemeritae.

γ. tetramera: bruchelae, curculionites, bostrichini, paussili, xylophagi, cucuji, cerambicini, criocerides, chrysomelinae, erotylinae.

δ. trimera: coccinellidae.

ε. dimera: pselaphii.

B. *Orthoptera: forficulariae, blattar. mantides, gryllides, locustariae, acrydi.*

C. *Hemiptera*

— *heteroptera: corisiae, cimicides, hydrocorisae.*

— *homoptera: cicadariae, psyllidae, aphidii, gallinsecta.*

D. *Nevroptera*

— *subulicornes: libellulinae, ephemeridae.*

— *filicornes: panorpetae, myrmeleonides, hemerobini, megaloptera, raphidiae, termitinae, psoquillae, perlariae, phryganites.*

E. *Hymenoptera*

— *terebrantia: tenthredines, urocerates, evaniales, ichneumonides, diplolepariae, cynipserae, proctotrupii, chrysidides.*

— *aculeata: formicariae, mutilariae, scolietae, sapygitae, pompilii, sphegimae, bembecides, larratae, crabronites, vespariae, masarides, andrenetae, apiariae.*

F. *Lepidoptera*

— *diurna: papilionides, hesperides.*

— *crepuscularia: sphingides, zygenides, noctuo-bombycites, tineites, noctuelites, phalaenites, crambites, pterophorites,*

G. *Diptera*

— *proboscidea: tipulariae, stratiomydes, tabanii, rhagionides, dolickopodes,*

mydasii, asilici, empides, anthracii, bombyliarii, inflata, syrphiae, conopsariae, muscides.

— *eproboscidea: coriaceae.*

— *phthiromyae: nycteribia.*

H. *Suctoria: pulex.*

Auf ähnliche Art bearbeitete auch Dümeril in seiner analytischen Zoologie dieses Gebieth. Er sonderte die Krustacéen als eine eigene Klasse von den übrigen Insekten, und theilte sie beinahe wie Latreille ab. Die Insekten selbst unterschied er wie sein Vorgänger nach Linné's System in acht Ordnungen, doch so, daſs er auch die Spinnen, Millipeden u. s. w. unter den Apteren und nur am Ende aller Insekten aufzählte. Zwar strebte auch er, wie Latreille, die Gattungen unter passende Familien zu sammeln, jedoch wählte er jenem entgegen, immer gerade das künstlichste Merkmal, um diese zu bezeichnen, und zwang, indem er auch hier in etwas Scopoli nachahmte, welcher die lezte, von den Apteren abgesonderte Klasse, von Brünich „*crustacea*" genannt, in die „*lucifuga*" umwandelte, die Gattungen unter vage und zufällige Aufschriften und Charaktere z. B. Hartflügler, welche den Wald lieben, welche das Licht fliehen, von Pflanzen, von Holze oder Fleische leben — Hymenopteren, welche sich gerne auf Blumen aufhalten u. s. w. (*coléopteres*

ornéphiles, photophyges, phytophages, xylophages, hymenopteres, anthophyles e. c.).

Jurine suchte auf einem anderen Wege als seine Vorgänger das Linnéische System weiter auszubilden. Er wählte zur weiteren Unterabtheilung jeder Linnéischen Ordnung von Insekten, die Verschiedenheit der Zellen, welche von dem ersten und zweiten Aeusseren der vier oder fünf, aus dem Leibe in jeden Flügel auslaufenden Strahlen, (von ihm *radius* und *cubitus* genannt) gebildet werden (*cellulae radiales, cubitales*). Diese Strahlen selbst, welche man sonst uneigentlich Nerven hiefs, Swammerdam aber für Adern hielt, erklärte er nach seinen microscopischen Untersuchungen für hohle Röhren, innerhalb welchen Tracheen laufen, und durch ihre Anastomosen jene Zellen hervorbringen. Bis jezt hat er diese Methode blos an den Hymenopteren versucht, und sie mit vortrefflichen Kupfern also erläutert [a]).

Hymenoptera.

Ord. I. Abdomine prorsus sessili, latitudinem thoracis adaequante.

Gen. 1. Tenthredo

a) L. Jurine. Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et Diptères avec figures — Hyménoptères, Tom. 1. Geneve 1807. 4.

Fam. 1. — *Cellulae radial.* 2, *elongatae, fere - les.*
Cellul. cubit. 3, *prima angustata apicem alae attingit.*
— *Mandibulae tridentatae.*
— *Antennae capitatae,* 5, 6, 7 *articulis compositae, ultimus ovatus.*

— 2. — *Cellul. radial. idem*
- - *cubital.* 3, *prima excipit, primum nervum recurrentem secunda secundum.*
— *Mandib. bidentatae*
— *Antennae* 5. *articulis compos.*

Gen. 2. Cryptus
— *Cellul. radial.* 1, *maxima appendiculata.*
Cellul. cubit. 4, *fere - les,* 2*da et* 3*tia duos nervos recurrentes excipiunt,* 4*ta apicem alae attingit*
— *Mandib. e. c.*
— *Antenn. e. c.*

Gen. 3. Allantus
— *Cellul. radi.* 2, - *les*
- - *cubit.* 4, *in - les, prima parua rotundata,* 2*da et* 3*tia excipiunt duos nervos recurrentes,* 4*ta apicem alae attingit*
— *Mandib.* — *Antenn.* —

Gen. 4. Dolerus
Fam. 1. *Cellul. radi.* 2, - *les*

Cellul. cubit. 3, 1ma parva, rotundata; 2da longissima excipit duos nervos recurrentes; 3tia apicem alae attingit.

Fam. 2. *Cellul. radi. idem*
- - *cubit. 3, 1ma elongata excipit 1mum nervum recurrentem; 2da 2dum.*

Gen. 5. Nematus
Cellul. radi. 1, maxima
- - *cubit. 4: 1ma parva fere rotundata; 2da magna 2 nervos recurrentes excipit; 3tia minor, quadrata; 4ta apicem alae attingit.*

Gen. 6. Pteronus
Cellul. radial. 1, magna
- - *cubit. 3, fere - les.*

Gen. 7—12. Cephaleia, oryssus, trachelus, urocerus, sirex, tremex.

Ord. 2. *Abdomine petiolato, petiolo supra thoracem infixo.*

Gen. 1—4. Evania, foenus, aulacus, stephanus.

Ord. 3. *Abdomine plus minusve petiolato, pone thoracem infixo.*

Gen. 48. ichneumon, anomalon, bracon, pompilus, sphex. e. c.

Preyſsler dehnte hierauf die Idee Jürines noch weiter aus, und äusserte den kühnen Vorschlag,

auf den Rippenverlauf der Flügel ein System für alle Insekten zu erbauen [a]). Jedoch so gesetzmäſsig auch die Netze der Flügel der Insekten sind, so wenig können sie doch zur Grundlage eines allgemeinen Systemes dienen, indem ein groſser Theil derselben ohne Flügel ist, unter den Beflügelten viele Weibchen unbeflügelt, und überhaupt nichts mehr an Insekten der Verkümmerung und der Abänderung nach dem Geschlechte und Alter als die Netze der Flügel ausgesezt sind; ja Klug behauptet sogar in seiner Monographie [b]), daſs sich diese Ansicht nicht einmal blos auf die Piezaten anwenden läſst, indem er flügellose Ichneumonen, und selbst beflügelte ohne alles Geäder (?) oder doch ihre Netze von der wunderbarsten Struktur in seinem Kabinette zu besitzen vorgiebt.

§. 98.

Sind die Systeme eines Swammerdam, Linne, und Fabricius seit Aristoteles einzeln und nach und nach erschienen, so strebet man jezt, wie man aus dem Bisherigen ersieht, so viel als möglich, alle diese zu einem Einzigen aufzulöſsen. Allein noch immer nicht sind diese einzelnen Richtungen, trotz der häufigen Bearbeitungen so

a) s. Illigers Magazin der Insektenkunde, 1ten Bds 3tes u. 4tes Heft, S. 460.

b) Klug. Monographia Siricum Germaniae, 1803. 4.

entwickelt, um ihre Vereinigung bewerkstelligen zu können. Durch Illiger wurden die Eleutheraten des Fabricius ausserordentlich berichtiget, und noch immer arbeitet man an der Verbesserung seines ganzen Systemes, Jürine hat einen neuen Weg zur Erweiterung des Linnéischen eingeschlagen; und wie unvollständlich ist noch jenes der Metamorphose, und dann das des Geoffroy auf die Zahl der Tarsen, oder jenes auf die Beschaffenheit der Antennen erbaut, welche beide Lezteren sich selbst nicht einmal bis jezt zur Würde eines allgemeinen Systemes aufschwingen konnten? Jedoch einem Cuvier, Clairville, Lamarck, besonders aber einem Latreille, welcher sogar nebst den Flügeln, Frefswerkzeugen, Antennen, Tarsen auf das Verhältnifs des Kopfes, der Brust und des Abdomen zu einander Rücksicht nimmt, und Familien-Gruppen und Aufschriften auf diesem Gebiethe einzuführen trachtet, diesen bleibt die Ehre, den ersten Anstofs zu einem eklektischen Systeme aller Vorgänger gegeben zu haben. Freilich ist dieser Eklektizismus blos auf das Aeussere des Insektes gegründet, und nimmt von der inneren Einrichtung desselben keine Notiz, ja er besteht nicht einmal in der Durchdringung aller bisherigen Systeme, sondern in der Unterordnung und Ergänzung des einen durch das andere; daher denn auch hier alle Einwürfe und Lücken der

ersteren zurückekehren, und da die Entwiklungsstuffen der äusseren Theile nicht von einem Insekte zum anderen, von einer Ordnung zur andern beobachtet werden, so folgen auch hier, wie bei den ursprünglichen Stiftern jener Systeme, die Individuen in jeder Familie und Ordnung sowohl, als diese selbst in der regellosesten Willkühr auf einander. Doch nur jenes System wird einst mit Recht den Namen eines solchen führen, welches alle möglichen in sich vereiniget, alle Theile, äussere sowohl als innere, nach den Stuffen ihrer successiven Ausbildung, durch Arten, Gattungen, Familien und Ordnungen im Auge hat, und eben diesen, wie in der Natur, in einzelnen Gruppen ihren unabänderlichen Platz und Rang bestimmet. Jedoch wie weit stehen wir noch, besonders aus Mangel der inneren Struktur jedes Insektes von diesem Ziele ab? Erst müssen eben so auf einzelne innere Organe — Speisekanal, Tracheen, Geschlechtstheile u. s. w. — einzelne Systeme errichtet werden, wie es für die äusseren schon geschehen ist; dann können wir uns der vollständigen Kenntnifs des ganzen Insektes, und ihrer Uebereinstimmung zu Gruppen rühmen, und diese herstellen. Malpighi, Swammerdam, Lyonnet, haben dieses zwar an mehreren einzelnen Individuen gethan, aber noch fehlet die Bestättigung oder weitere Ausdehnung, und dann die Verglei-

chung. Was wissen wir z. B. wohl von dem pulsirenden Gefäſse auf dem Rücken der Insekten, welches Malpighi für eine Reihe von Herzen, Swammerdam für eine Arterie angesehen hat? Noch immer blieb dieser so merkwürdige Gegenstand ununtersucht, und erst in neuerer Zeit äussert Cuvier die Hypothese, daſs auf diesem Gebiethe gar von keiner Vene und Arterie die Rede seyn könne, indem die Absonderungsorgane bei höheren Thieren durch die Blutgefäſse zu Drüsen verbunden, hier aber eben in lange, frei flottirende Kanäle aufgewickelt sind, wie z. B. jene, welche Speichel, die Materie zur Seide, oder welche an den Gedärmen in einer Anzahl von zwei Kanälen in den Coleopteren, von vier in den Raupen, und in Menge, aber von kürzerer Länge in den Neuropteren, Hymenopteren und Orthopteren, Galle absondern; ferner glaubt er an jenem Rückengefäſse keine Verzweigung wahrgenommen zu haben, und erklärt daher die Ernährung blos mechanisch, d. i. durch Ausschwitzung des Chylus aus den Gedärmen und durch Aufsaugung desselben durch jedes einzelne Organ, weswegen auch die Tracheen aus Mangel eines allgemeinen Gefäſssystemes zu jedem Theile des Körpers selbst gehen sollen [a]). — Was wissen wir über das Geschlecht

a) Bulletin des sciences de la société philomatique. An. VII. p. 34.

der Bienen und Ameisen weiter, ausser das, was schon Aristoteles vermuthet, Swammerdam aber noch mehr in Umlauf gebracht hat, nämlich, dafs die Dronen die männlichen, die arbeitsamen die geschlechtslosen seyen, und dafs eine und die nämliche Königin jedes Stockes die Eier für diese drei verschiedenen Arten lege? Sollten aber nicht die geschlechtslosen Arbeiter blofse Larven seyn, und nach und nach zur Geschlechtigkeit heranreifen? Wenigstens stellt neuerdings Huber die paradoxe Meinung auf, dafs die Bienen, wenn sie ihrer Königin beraubt sind, Zellen, worin das Würmchen der Arbeitsbienen liegt, in die der Königin umwandeln, und dann diese Würmchen selbst statt Arbeitsbienen wirkliche Königinnen werden [a]). Eben so streitet man sich noch, wenn man Scarpa's Entdeckung des Tympanum an Krebsen [b]) ausnimmt, über die Gegenwart beinahe aller Sinnesorgane: Reaumür, Lyonnet, Clerk, Jablonsky, Latreille halten die Spitzen der Antennen für Organe des Geruchs, Jürine für Geruchs- und Tastwerkzeuge zugleich; Scarpa, Sulzer, Schneider, Borkhausen für solche des Gehörs; Borkhausen hält die Palpen für jene des Geruchs; Dümeril glaubt, dafs die Tracheen auch zugleich

a) Huber. Observations sur les abeilles, pag. 246.

b) Scarpa. De auditu et olfactu. e. c.

die Funktion des Geruches ausüben; Comparetti giebt die, mit einer wässerigen Feuchtigkeit angefüllten Säcke, welche er in den Höhlen unter den Augapfeln antraf, für die Gehörwerkzeuge aus; Hill hält die von ihm zuerst entdekten, auf dem Kopfe, besonders der Apteren zerstreuten Stemmaten für die eigentlichen Augen. Was die Respiration angeht, so ist es ausgemacht, daſs bei allen Insekten das Athmen durch eine geringere oder stärkere Entziehung des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft vor sich gehe, daſs aber im Stikgase, und noch geschwinder im Wasserstoffgase der Tod jener eintrete; es ist dargethan, daſs die Krebsarten mittelst Branchien athmen, bei Spinnen die Tracheen blos einige Ampullen bilden, und die Anzahl der Stigmaten bei den übrigen Insekten nach der Zahl der Segmente ihres Körpers varire; bei den Milben, Mücken, Raupen und Käfern sind die Tracheen gleich nachdem sie das Luftloch verlassen haben, und unter sich der Länge nach anastomosiren, zwei lange, längst den Seiten laufende Kanäle, deren Aeste bei Käfern durch Anschwellung zu ovalen Bläschen unterbrochen werden; bei den Libellen erweitern sich jene Hauptstämme der Tracheen gleich nach dem Austritte aus den beiden Luftlöchern zu noch gröſseren Ampullen; bei den Larven der Libellen, der Nepa, mehrerer Mücken u. s. w. geschieht

das Athmen blos am Schwanże; So ausgemacht dieſs alles ist, so glaubt doch Dümeril, daſs die Tracheen bei Insekten nicht blos zum Athmen, sondern auch zum Riechen, und Lyonnet, daſs sie zur Ernährung dienten. — Auch die Geschlechtstheile der Insekten erheischen in Zukunft noch eine eigene Bearbeitung; zwar kennen wir im Allgemeinen seit Malpighi ihre Hauptunterschiede, wir wissen, daſs die Geschlechtsorgane sich auch erst allmählig mit den Verwandlungen ausbilden — daſs bei allen Insekten die beiden Geschlechter getrennt sind, und bei Männchen und Weibchen, ähnlich hierin den Säugthieren, aus simmetrischen Theilen bestehen — daſs aber die Ausmündung dieser bei Krebsen und Spinnen doppelt, und zwar bei jenen unten am Thorax, bei den männlichen Spinnen in den Palpen der Maxillen statt findet — daſs die Phalangien und alle übrige Insekten diese Ausmündung nur einfach, und zwar am Anus, die männlichen Libellen und dann die Julus aber in der Mitte des Körpers haben. Allein welche Verschiedenheiten, welche Nüancen in diesen Theilen, werden sich noch an einzelnen Ordnungen, Gattungen und Arten finden! — Auf solche Weise sind wir in Hinsicht der inneren Einrichtung des Körpers der Insekten noch gröſstentheils im Dunkeln. Noch fehlen uns mehr solche Schriften, wie die eines Swammerdam, eines Lyonnet,

obgleich in unseren Zeiten der zu früh für die Naturgeschichte verstorbene Posselt, welcher uns eine vollständige Anatomie der *forficula auricularia* in sehr genauen Abbildungen hinterliefs, und durch Vergleichung den Platz dieses Insektes nicht mit Linné bei Coleopteren, sondern mit Fabricius bei den Ulonaten rechtfertigte, diese Meister in der vergleichenden Anatomie vor Augen hatte [a]), und auch neuerdings ein Ramdohr in diese Fufsstapfen tritt, indem er nach Cuvier's Deutung der vielen Blinddärmchen an Insekten als Gallenkanäle, und jener am Oesophagus als speichelabsondernder Gefäfse, blos den Alimentarkanal nebst diesen Anhängseln zum Gegenstande der genauesten Zergliederung und Abbildung, durch eine Menge Arten von verschiedenen Ordnungen hindurch genommen hat; nur ist noch von diesem feinen und planvollen Zergliederer zu wünschen, dafs er nebst den vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen, auch die physiologischen Resultate, und eine, auf die anatomische Vergleichung jedes einzelnen Organes gegründete Anordnung der Insekten berüksichtigte [b]). — Noch viel we-

a) C. Fr. Posselt. Dissertatio inauguralis medica sistens tentamina circa anatomiam forficulae auricularìae. Jenae 1800. 4.

b) Karl Aug. Ramdohr. Abbildungen zur Anatomie der Insekten, herausgeg. von der naturforschend. Gesellsch. in

niger als die innere Struktur, kennen wir das fossile Vorkommen dieser Thiere, um ihr Alter aus einer entsprechenden Schichte der Erde, oder das Verhältnifs der ausgestorbenen Gattungen zu den noch existirenden zu documentiren; zwar wissen wir im Allgemeinen, dafs, so wie Zoophyten und Mollusken, auch Krustacéen in Uebergangsgebirgen und in denen der ältesten Flötzformation z. B. der *enthomolithus paradoxus* im Thonschiefer, — dafs mit den Fischversteinerungen im Stinkschiefer von *monte bolea*, Oeningen, im Mergelschiefer von Eichstädt auch Krebse, Wasserwanzen, Libellen nebst den Larven der lezteren, bei Sohlenhofen auch der *limulus gigas* versteinert gefunden werden. Eben so trifft man Insekten, z. B. Mücken, Ameisen, Spinnen im Bernstein, welcher meistens zwischen den Trümmern noch nicht sehr zersezter Pflanzen z. B. zwischen Torf und faulen Holzstücken unter einer oft nur wenige Schuhe tiefen Sandschichte liegt, eingeschlossen und unversehrt an. Freilich rühren die meisten Versteinerungen dieser Thiere, wie jene im Bernstein und besonders jene bei Oeningen, von noch in dieser Gegend lebenden Individuen her; allein für manche Petrefakte z. B. von Krebsen im Mergelschiefer bei Eichstädt, lassen sich die leben-

Halle, 1tes Heft, Tab. 1—8. 2tes Heft, Tab. 9—16. 3tes Heft, T. 17—24. Halle 1809. 4.

digen Gegenstücke meistens nur in Meeren, und selbst oft nur in denen fremder Welttheile aufsuchen, ja die Trilobithen *(entomolith. paradoxus)* scheinen offenbar eine von den ausgestorbenen Gattungen zu seyn. — Wie viel aber ist uns so noch in Hinsicht der inneren Struktur und in Hinsicht des fossilen Vorkommens der Insekten zu thun übrig! Nur Schriften, welche uns entweder ein einziges Insekt nach allen seinen Bestandtheilen und Eigenschaften kennen lernen, oder eine und die nämliche Untersuchung wie ein Swammerdam durch eine Menge von Individuen aus allen Ordnungen hindurchführen, nur solche werden es in Zukunft dem physiologischen Entomologen möglich machen, die Insekten unter einander nach der äusseren und inneren Struktur ihres Körpers, nach ihrer Metamorphose, Lebensart u. s. w. zu vergleichen, und in die Aufeinanderfolge der Familien und der in ihnen begriffenen Individuen die gesetzmäfsige Ordnung zu bringen.

SIEBENTES CAPITEL.

Würmer — *Helminthologie.*

§. 98.

Aristoteles. Aristoteles sondert die Würmer nicht als eine für sich bestehende Klasse ab, sondern spricht nur gelegentlich da von ihnen, wo er von Insekten handelt. Jederzeit unterscheidet er aber jene,

welche als Larven sich zu Insekten metamorphosiren, von denen, welche keine solche Verwandlung erleiden, und in den Eingeweiden von Thieren leben; die ersten nennt er „σκωλήκα“, die zweiten „ἑλμινθς“, und giebt von Lezteren, wie schon ehmals Hippocrates, *(vid. lib.* 4t., *de morbis* — ferner *sect.* 3t., *aphorism* 26t.), und späterhin Galen, folgende drei Arten an [a]):

„— platte (πλατεῖαι)
— runde (στρογγύλαι)
— Ascariden (ἀσκαρίδες)“.

In keiner der bisherigen Abtheilungen von Thieren, ist er so kurz, und so wenig weitläufig, als eben hier. Ohne nur des Erdwurmes, Blutigels oder anderer ausserhalb des Körpers der Thiere befindlichen Würmer, ausser den Nereiden, welche er Meerscolopender (*L.* 2. *c.* 14) nennt, zu erwähnen, begnüget er sich mit einigen wenigen Bemerkungen über die Eingeweidewürmer, nämlich, dafs sie auch bei Fischen [b]) und Hunden [c]) angetroffen werden — dafs die platten ganz solitär leben, und Körnchen wie Kukumen von sich geben [d]) — dafs die Würmer in den Köpfen mancher Hirsche [e]) gröfser als andere (σκῶλαι von ihm genannt, welches Wort Scaliger

a) Arist. histor. animal. L. 1. c. 5. — L. 5. c. 19.
b) ejusd. L. 6. c. 17. — L. 8. c. 20. *c*) ejusd. L. 9. c. 6.
d) ejusd. L. 5. c. 19. *e*) ejusd. L. 2. c. 15.

und Gaza auf die Würmer im faulen Fleische erzeugt deuten) und daſs endlich jene, welche von Vögeln gefressen werden, wahre Insektenlarven (σκωλήκα) sind [a]).

§. 100.

Linné. So sehr sich auch die Beobachtung dieser Thiere besonders den Aerzten aufdrang, so wurde doch ihre Geschichte und Anordnung beinahe bis auf Linné vernachläſsiget. Plinius thut derselben gar nicht Erwähnung — Isidor bestimmt zwar dafür ein eigenes Kapitel, nämlich das fünfte, welches die Aufschrift „*vermes*" trägt; allein viele Insekten, besonders aber alle Insektenlarven, finden hier ihre Stelle, und die Namen „*lumbricus, ascaris, sanguisuga, vermes carnium*" stehen unter jenen vermischt — Albertus d. Gr. zählet in dem Buche über blutlose Thiere auch *sanguisuga* und *vermis* in alphabetischer Ordnung auf — Wotton erwähnt von den Würmern ausserhalb des thierischen Körpers blos des Blutigels und zwar bei den Fischen, der Nereis — von ihm *scolopendra marina* genannt — bei den Insekten, von den Eingeweidewürmern aber erwähnt er der drei bekannten Arten — der platten, runden und der Askariden — und zwar am Ende der Insekten, kurz nach der Beschreibung der Raupen und

a) Arist. histor. animal. L. 9. c. 9.

der Würmer, welche aus Schnee, Holz u. s. w. entstehen sollen. — Belon und Rondelet bringen blos den Namen *vermes lumbricus* bei den Zoophyten vor; Gessner führet sie bei Insekten an, und zwar unterscheidet er die Würmer und Blutigel nach ihrem Aufenthalte im süſsen oder salzigen Wasser. — Mouffet, Aldrovand und Jonston thun ihrer ebenfalls bei den Insekten Erwähnung, und zwar theilen sie die beiden lezteren in die des Landes und des Wassers ab, und rechnen zu den ersten die *teredo*, *ascaris*, *lumbricus terrestris, hominis et caeterorum animalium*, zu den Lezteren aber *hirudo*, *lumbricus marinus*, *vermes in tubulis (serpulae)*, *scolopendra marina (nereis)*.

Nun fing man an, den Würmern, besonders jenen in den Eingeweiden der Thiere, näher nachzuforschen: Redi zergliederte in dieser Absicht eine Menge von Thieren aus allen Klassen, fand solche in bestimmten Individuen und Organen derselben [a]), und stellte, wie gleichfalls Löwenhök, der herrschenden Meinung: „als entstünden diese Bewohner aus dem Chylus der Thiere, eine andere entgegen, nämlich, daſs sie aus Eiern von Insekten, von aussen her in die Thiere gebracht, ihren Ursprung nähmen — eine Hypothese, welche

a) Osservazioni intorno agli animali viventi negli animali viventi. Tom. 1. Opere di francesco Redi. Venezia 1741. 4.

Boerhave und Hoffmann dadurch aufrecht zu erhalten glaubten, dafs sie, da doch z. B. von der *taenia* nichts ähnliches ausserhalb den Thieren gefunden wird, diese als eine blofse Metamorphose aus anderen ansahen, ja Frisch alle Eingeweidwürmer für Metamorphosen des *lumbricus*, und blos nach dem Alter verschieden hielt — Andry [a]) erklärte die Würmer für kleine Insekten, deren Eier sich in Luft, Wasser und allen Speisen befänden, so in die Eingeweide der Thiere, und in die äussere Hautbedeckung verpflanzt würden, Hautausschläge und andere Krankheiten verursachten — Vallisnieri [b]) widersezte sich hartnäckig dieser Meinung, und behauptete, da die Eingeweidewürmer nicht ausser den Thieren lebten, und sich schon in Embryonen vorfänden, dafs sie denselben angeboren wären, und ihre Eier von der Mutter auf das Kind übergetragen würden; zu gleicher Zeit erklärte er den Bandwurm für eine Kette von selbständigen Würmern — Hartsoeker, Coulet, Plancus und Vallisnieri bekannten sich zu dem von Vallisnieri, Clericus aufgestellten Ursprung dieser Thiere, und Lezterer lieferte die

a) Andry. Sur la génération des vers dans le corps de l'homme. Paris 1700, 8.

b) Vallisnieri. Considerazione ed esperienze intorno alla generazione de' vermi ordinarj de cuorpo humano. Padoa 1710. 4.

bisherigen Beobachtungen, so wie auch die Abbildungen in den Schriften eines Ruysch, Redi, Löwenhoek, Vallisnieri, Tyson, und vieler medizinischer Verfasser in seinem Buche über die breiten Würmer [a]).

Klein sezte die nakten Würmer und zugleich die Schlangen unter dem gemeinschaftlichen Namen „Reptilien“ an die Spitze seiner zweiten Abtheilung von Thieren, nämlich der Apoden, diejenigen mit Schaalen aber gleich darauf unter die Testaceen.

Endlich rükten diese Thiere ihrem gehörigen Platze näher. Linné überschrieb die lezte Klasse der Thierreihe mit dem allgemeinen Namen „*Würmer*“ unter welcher Aufschrift er, wie Albert d. G. unter jener seines fünften Buches, nämlich „kriechendes Gewürm“, das heterogenste, obwohl in die einzelnen Familien „*intestina*, *mollusca*, *testacea*, *zoophyta*“ geschieden, begriff. Wirklich behielt er diese Aufschrift, und alle diese Thiere in einer einzigen Klasse beisammen, nur gebrauchte er in den frühern Ausgaben bis zur zehnten den Titel „*reptilia*“ statt jenes „*intestina*“ und zählte hierin die Gattungen „*gordius*, *taenia*, *lumbricus*, *hirudo*, *limax*“ und späterhin *ascaris*, *fasciola* auf; die übrigen Wurmar-

a) Clericus. Historia naturalis et medica latorum lumbricorum. Genevae 1715. 4.

ten, als *aphrodite, amphitrite, nereis, nais, serpula, teredo, dentalium*, zu denen auch bald die Gattung *limax* versezt wurde, standen nach jenen in der zweiten Ordnung benannt „*Zoophyta*“. Mit der zehnten Ausgabe änderte er die Aufschrift „*zoophyta*“ in die „*mollusca*“ um, bediente sich der Benennung „Zoophyten“ zur Bezeichnung eines Theiles der Lythophyten z. B. der *isis, gorgonia, vorticella, chaos* u. s. w. wozu er jezt auch die *taenia* rechnete, und vermehrte die *Intestina* mit den Gattungen *myxine, furia, sipunculus*. Die nämliche Vertheilung und Anzahl von Gattungen behielt Linné auch in seiner lezten, eigenhändigen Ausgabe, nämlich der zwölften bei. Gmelin that das Gleiche in der dreizehnten, nur paſste er sich der Meinung der gegenwärtigen Zeit an, und machte zwischen den inneren und äusseren Würmern einen Unterschied, was immerhin Linné durch alle seine Ausgaben verabscheute, indem er selbst wie Unzer, Gaddius, von Doeveren, Eingeweidewürmer ausserhalb den Thieren in Gewässern gefunden zu haben, behauptete. So in etwas verändert, und mit vielen zwar neuen, aus Mangel eigener Kenntniſs aber öfters blos zusammengerafften und unhaltbaren neuen Gattungen vermehrt, wiederhohlte Gmelin das Linnéische System der Würmer folgender Massen:

Class. VI. Vermes.

A. *Intestina* (*animalia simplicia nuda, artibus destituta*)

— intra animalia degentia:

— *ascaris, trichocephalus, uncinaria, filaria, scolex, ligula, linguatula, strongylus echinorynchus, haeruca, cucullanus, caryophyllacus, fasciola — taenia, furia, myxine.*

— extra animalia habitantia:

— *poro laterali nullo: gordius, hirudo.*

— *poro laterali pertusa: lumbricus, sipunculus, planaria.*

B. *Mollusca: sect.* 1. 2. 3. 4.

sect. 5. *corpore pedato: aphrodita, amphitrite, spio, nereis, nais.*

C. *Testacea*

— univalvia: patella, dentalium, serpula, teredo, sabella.

§. 101.

Nun war das Schema und der Platz, welchen die Würmer in der Thierreihe einnehmen, festgesezt, und nun bestrebten sich auch die Naturforscher auf diesem gebahnten Wege weiter fortzuschreiten. Vorzüglich aber war es Müller, welcher durch sinnreiche Experimente an Naiden, die Aufmerksamkeit der Gelehrten erregte. Reaumür

und Trembley nämlich hatten schon den Versuch gemacht, wie sich die zerschnittenen Stücke dieser Thiere zu vollkommenen Würmern ihrer Art ausbilden; Roesel beschrieb selbst einen, sich in zwei Individuen auflöſsenden Wurm, ohne es sich gerade erklären zu können, Müller machte endlich dieses Geheimniſs durch die Beobachtung offenbar, daſs das Schwanzende einer einzigen Naide, drei bis vier Ansätze von Jungen erhielte, ja daſs auch diese Sprossen, während sie sich noch nicht von dem mütterlichen Stamme losgetrennt hatten, ein gleiches wiederhohlten, und so eine einzige Naiden-Mutter mit vielen Töchtern, und diese selbst wieder mit andern, aber immer wieder am Aftergelenke schwanger gingen [a]). Zu gleicher Zeit gab er in der nämlichen Schrift sehr genaue Charakteristiken und Abbildungen von den Gattungen „*nais*, *nereis*, *aphrodite*, *amphitrite*", machte sich hierauf an eine Umarbeitung der ganzen Linnéischen Klasse „*vermes*", die er in *infusoria*, *helminthica*, *testacea* abtheilte [b]), und führte endlich den nämlichen Plan noch weiter in dem Prodrome zur dänischen Zoologie, worin er

a) Otto Friedr. Müller. Naturgeschichte einiger Wurmarten des süſsen und salzigen Wassers. Kopenh. 1te Ausg. 1771 2te Ausg. 1800. 4.

b) . . . Müller. Vermium terrestrium et fluviatilium historia. Havniae et Lipsiae 1773.

sich dem Linnéischen System näher anschloſs, und späterhin seine *Zoologia danica* gleichsam nur zerstreute Abbildungen lieferte, folgender Gestalt aus [a]):

Vermes.

1. *Infusoria:*
2. *Helminthica:* — *mutica: gordius, ascaris, echinorhynchus, hirudo, taenia.*
 — *setosa: lumbricus, nereis, amphitrite, nais, aphrodite.*
3. *Mollusca: planaria, fasciola, holothuria, clio, limax, medusa e. c.*
4. *Testacea.*
5. *Cellulana.*

Noch getreuer dem Linnéischen Systeme als Müller, blieb Brünich, welcher sich auf diesem Gebiethe blos dadurch unterschied, daſs er statt *mollusca* den Ausdruck „*fimbriata*" gebrauchte [b]). — Scopoli wich in seiner Einleitung zur Naturgeschichte von dem Schwedischen Systematiker blos in den Benennungen ab: die Infusorien bilden die erste Zunft, die Mollusken und Zoophyten sind unter der gemeinschaftlichen Auf-

a) Otto Müller. Prodromus Zoologiae Danicae, Havniae 1776. 8.
. . . Zoologia Danica vol. 2.

b) Brünich. Zoologiae fundamenta. Hafn. et Lips. 1772. 8.

schrift „*helininthica*" als die zweite aufgestellt, und nach der Hautbedeckung also abgetheilt:

Helminthica:

1. *corticata*: *tubularia*, *pennatula*, *spongia*, *gorgonia* e. c.
2. *nuda*:
 — *brachiata*: *medusa*, *sepia*, *tethys*, *aplysia*, *clio*, *lernea*.
 — *cirrhata*: *aphrodite*, *actinia*, *holothuria*, *myxine*, *terebella*, *lumbricus*, *nereis*, *haeruca*.
 — *mutila*: *taenia*, *ascaris*, *gordius*, *hirudo*, *fasciola*, *globaria*, *ascidia*, *siphunculus*.
 — *tentaculata*: *doris*, *limax*.

Beinahe ohne alle Veränderung, folgten aber Blumenbach, Leske, Batsch und Erxleben in den ersten Ausgaben ihres Handbuches, dem Natursysteme Linné's nach, und erweiterten nur in der Folge die Anzahl der Gattungen z. B. der Eingeweidewürmer durch die eines Göze und Bloch, besonders machte sich auch um leztere Thierarten Batsch, durch seine Abhandlung über den Bandwurm und Leske in jener vom Drehen der Schaafe und dem Blasenbandwurm im Gehirne derselben, um die Geschichte des *polycephalus s. echinoconus* verdient. —

Von jezt an wurde der Blick von den Würmern im Allgemeinen, auf die in den Eingeweiden

der Thiere gekehrt. Pallas hatte sich schon lange vor den Schriften eines Müller, Scopoli, u. s. w. die Eingeweidewürmer zum Gegenstande einer Abhandlung, bei seiner Beförderung zur Doktorswürde genommen, und so gleichsam das Studium hievon angereget. Ohne gerade auf die systematische Anordnung dieser Thiere zu gedenken, verfertigte er vielmehr zum Nutzen der Arzneiwissenschaft aus allen Schriftstellern gleichsam ein Verzeichnifs der Thiere und ihrer Organe, in welchen bis jezt verschiedene Arten von Eingeweidewürmern angetroffen wurden, führte die Gründe der Hypothesen über ihren Ursprung, im Innern der Thiere, oder von Aussen an, ohne jedoch sich für eine von Beiden ausschliefsend zu erklären, und handelte hier nebst den bekannten Gattungen Linné's *(furia, gordius, ascaris, lumbricus, fasciola, taenia)* auch eine neue „*haeruca*" ab [a]). Nun wurde sogar die Frage, ob der Saame zu diesen Thieren angeboren sey, oder von Aussen in die Eingeweide komme, von der königlichen Societät zu Kopenhagen zum Gegenstande einer Preisfrage erhoben, und Göze und Bloch, welche beide ihren Ursprung von Aussen auf das Kräftigste widerlegten, trugen nicht sowohl diesen Preis,

a) Pallas. Dissertatio medica inauguralis de infestis viventibus intra viventia, pro gradu doctoratus. Lugdun. Batavor. 1760. 4.

als auch jenen um die Geschichte der Eingeweidewürmer überhaupt davon. Hatte Linné die heterogensten Arten unter wenige Gattungen gezwungen, so wurden sie vom Göze, welcher nicht blos durch die Uebersetzung der Schrift Listers über Spinnen, durch seine europäische Fauna, um die ganze Naturgeschichte sich Verdienste sammelte, sondern sich auch die Eingeweidewürmer gleichsam zu seiner ausschliefsenden Beschäftigung machte, um so mehr von einander getrennt, mit Angabe der ausgezeichnesten, äusseren Beschaffenheiten ihres Körpers gesondert, und die Arten nach ihrer Gestalt und ihren Wohnsitzen in verschiedenen Thieren und Organen benennt — ein Unternehmen, wodurch Göze's Naturgeschichte der Eingeweidewürmer der Grund und Boden aller ferneren Bearbeitung dieses Faches blieb. Die Gattungen welche er aufstellt, sind folgende [a]):

Gattung 1. Rundwurm *(ascaris)*

— Riese (*gigas*) in Pferden, Menschen, Schweinen, Kälbern, Seehunden und Nieren.

— Mittelrundw. (*teres*) in Säugthieren und Vögeln.

— Madenw. (*ascaris minutior.*) der Nadelw. (*acus*) in Hechten, Bar-

a) F. A. E. Goeze. Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper, mit 44 Kupfertafeln. Blankenb. 1782. 4.

schen, unter der Kehlhaut der Mandelkrähe.

— der Pfriemenschwanz (*vermicularis*) in Kindern, Fröschen u. s. w.

— der Fadenw. (*filiformis*) in Vögeln, Fischen und Fröschen.

— der Haarrundw. (*criniformis*) in den Eingeweiden eines Dachses.

— das Rundwürmchen (*minutissima*) im Erdregenwurm.

2. Haarkopf (*trichocephalus*) in Menschen, Pferden, Mäusen, wilden Schweinen, Scheltopusik.
3. Zwirnw. (*gordius*) in Säugthieren, Vögeln, Fischen, Insekten.
4. Kappenw. (*cucullanus*) in Säugthieren, Fischen.
5. Pallisadenw. (*strongylus*) im Magen eines Pferdes.
6. Bastardkratzer (*pseudoechinorhynchus s. haeruca*).
7. Kratzer (*echinorhynchus*) in Säugthieren, Vögeln, Fischen, Fröschen.
8. Plattw. (*planaria*) in Säugthieren, Vögeln, Fischen, Fröschen.
9. Bindw. (*fasciola*) in Karpfen, Maulwurf, Taucherenten, Fischen.

10. Bandw. (*taenia visceralis*): *hydatigena orbicularis*, *intestinalis* (*cucurbitina*) in Säugthieren, Vögeln, Fischen, Amphibien.

11. Infusorisches Chaos im Schleime des Mastdarmes, bei Fröschen, Wasser- und Landkröten.

Zwar waren durch solche Bearbeitung die Gattungen so ziemlich in ihrer eigenen Charakteristik begründet, und ihre Geschichte selbst mit einer Menge neuer bereichert; allein beinahe verlor sich der Blick in dieser Masse, bis endlich Bloch, dessen Abhandlung mit dem ersten Preise von der Gesellschaft zu Kopenhagen gekrönt wurde, auch diesem Uebel dadurch abhalf, daſs er faſst die nämlichen Gattungen und Arten unter folgende allgemeine Gesichtspunkte brachte [a]):

Vermes intestinales

1. *lati*: *ligula* (*piscium*, *avium*), *fasciola*, *taenia*, (— *inarmata*: *lanceolata*, *lineata*, *villosa*, *laevis*, *cucumerina*, *lata*, *e. c.* — *armata*: *tricuspidata*, *cana*, *cucurbitina e. c.*

2. *rotundi*: *vesicularis*, *echinorhynchus*, *ascaris*, *intestinalis*, *trichuris*, *gordius*, *cariophyllus*, *cucullanus*, *chaos intestinalis*.

a) Marc. Elieser Bloch. Abhandlung von der Erzeugung der Eingeweidewürmer, eine Preisschrift. Berl. 1782. 4.

Noch bedurfte es aber noch immer der näheren Prüfung, der sich vermehrenden Gattungen und Arten. Dieses hatte sich Friedr. Müller schon in seinen früheren Schriften angelegen seyn lassen, er hatte schon auf dem Gebiethe der Eingeweidewürmer die Gattungen *cucullanus*, *strongylus*, den ihm von Zöga zugeschikten *echinorhynchus* unter dem Namen „Kratzer" zu allererst aufgestellt, den *scolex* zuerst in Seefischen entdekt, den Irrthum Linne's und Schäffer's, als wäre *fasciola hepatica* und *planaria* eines, und als käme er von Aussen in die Eingeweide, durch ihre Trennung in die zwei Gattungen „*fasciola hepatica*, und *planaria*" gehoben; und nun entwarf er, um die bisher geschehenen Entdeckungen recht genau zu prüfen, ein Verzeichnifs aller Eingeweidewürmer, und der Thiere selbst, worin sie sich vorfinden [a]). Das nämliche Bestreben äusserte auch Schrank, doch hielt er sich im Allgemeinen so viel möglich an Müller, dessen Prodrome zur dänischen Zoologie gemäfs er die Linnéische Klasse der Würmer in sechs Ordnungen „*infusoria*, *helminthica*, *intestina*, *mollusca*, *testacea*, *cellulana*" abtheilte, und sich mit der Aufzählung der Gattungen ohne fernere Unterab-

a) Otto Friedr. Müller. Verzeichnifs der bisher entdekten Eingeweidewürmer, und der Thiere, in welchen sie gefunden werden. Naturforscher 22tes St. S. 33.

theilungen begnügte: zu den Helminthen — Gemeinwürmer von ihm genannt — rechnet er die Gattungen *gordius, lumbricus, nais, hirudo, planaria*, zu den Eingeweidewürmern, die *filaria, ligula, trichocephalus, caryphyllinus, ascaris, cucullanus, strongyl. scolex, festucaria, fasciola, echinorhynchus, hydatis, taenia, alaria*; Schrank war der erste, welcher die Saugwürmer einer näheren Berüksichtigung würdigte, die *fasciol. Müller. s. planaria Goeze* in die drei Gattungen, *festucaria, fasciola, alaria* auflöfste, auch machte er sich sowohl durch sein Verzeichnifs der Eingeweidewürmer, worin er 137 Arten und selbst manche neue beschrieb [a]), als auch durch seine *fauna boica*, worin er obige Ordnungen durchführte, und die Würmer umständlich charakterisirte [b]), um leztere verdient. Sein Schüler Frölich, folgte seinen Fufsstapfen in der ferneren Untersuchung der Eingeweidewürmer und zwar nicht ohne Erfolg nach, indem er nebst der Entdeckung oder Bestättigung von Arten auch einige z. B. *planaria uncinulata (Braun) s. polystoma (Zeder)* unter dem Namen „*linguatula*" einige Strongylen, welche Gattung schon Müller

a) Schrank. Verzeichnifs der Eingeweidewürmer. München 1788. 8.

b) . . . Fauna boica. 3ter u. lezter Bd. 2te Abthl. Landshut 1803. 8.

festgesezt hatte, ihm aber und Göz unbekannt war, unter dem Titel „*uncinaria*" zu Gattungen erhob [a]).

Was bisher Pallas, Lewenhoek, Müller, Abilgaard, Leske, Batsch, Schrank, Retzius, Treutler, Sulzer, Brera, Jördens u. s. w. in der Geschichte der Eingeweidewürmer entwickeln halfen, Göze und Bloch aber gleichsam in einer Schrift umfaſsten, dieſs haben Zeder und Rudolphi der Vollendung entgegengeführet. Zeder war der erste, welcher auf eine Umarbeitung der Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von Göze, und somit der Geschichte dieser Thiere überhaupt dachte. Zu diesem Zwecke lieferte er zuvorderst einen Nachtrag zu jenem Werke, brachte hier die nothwendigen Berichtigungen und Verbesserungen besonders in der Charakteristik an, hob die dort leise angedeuteten Punkte wirklich zu allgemeinen Rubriken heraus [b]), und legte sie neuerdings auch in seiner Anleitung zur Naturgeschichte dieser Thiere also dar [c]):

a) Fröhlich. Naturforscher, 24tes St. S. 101. *id.* 25 St. S. 52.

b) Zeder. Erster Nachtrag zur Naturgesch. der Eingeweidewürmer von Göze. Mit Zusätz. Anmerk. und 6 Kupfertaf. Leipz. 1800. 4.

c) Zeder. Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, mit 4 Kupfertaf. Bamb. 1803. 8.

Eingeweidewürmer

1. *Fam.* Rundwürmer

— mit gleichem Durchmesser (*filaria, tentacularia*)

— mit nach vorne dünnerem Durchmesser (*cochlus. capsularia, capillaria, mastigodes*)

— mit nach hinten dünnerem Durchmesser (*cucullanus*)

— mit nach vorne und hinten dünnerem Durchmesser (*strongylus, fusaria, ophiostoma?*)

2. Hackenw. (*echinorhynchus, haeruca*).

3. Saugw. (*mono-amphi-di-poly-stoma*)

4. Bandw.

— das Kopfend ohne Säugmündungen (*caryophyllaeus, ligula, scolex*)

— das Kopfend mit Säugmündungen (*rhytis, halysis*)

5. Blasenw. (*cysticerus, polycephalus*).

Noch mehr trachtete Rudolphi die Geschichte dieser Thiere nach ihrer Litteratur, nach ihrer bis jezt bekannten Anatomie und Zoologie zu erschöpfen. Seit seinem medizinischen Studium, hatte er sich diesen Zweig der Naturgeschichte auserwählet, frühzeitig [a]) auf die zweifelhaften Gattungen „*furia, myxine, haeruca*“ ferner wie schon lange vorher Werner, auf die Unzwekmäsigkeit des

[a]) Rudolphi. Observationes circa vermes intestinales, pars 1. 2. Gryphiae 1793—95.

Prefsschiebers, und der dadurch bewirkten Verunstaltung der Thiere und ihrer Theile, welche vermittelst desselben die meisten Vorgänger als natürliche Beschaffenheit in die Beschreibungen aufnahmen, aufmerksam gemacht, und alle bekannte Gattungen, nebst vielen neu errichteten z. B. *ophiostoma, lyorhynchus, amphiostoma, tricuspidaria, echinococcus,* und nebst vielen neuen Arten z. B. von *fasciola* im Wiedemannischen Archiv auseinandergesezt [a]). Jedoch hielt er sich zu allernächst an die Werke Zeder's, nahm dessen System, blos mit der Umänderung in griechische Benennung in seine Schrift neuerdings auf, bereicherte dasselbe mit vielen neuen Arten und Berichtigungen und sonstigen Beobachtungen, mit den obigen neuen Gattungen, zu denen jezt auch noch diese „*oxyuris, bothriocephalus, coenurus, ophiostoma* kamen, wählte zur allgemeinen Ueberschrift den neuen Titel „*entozoa*" wie diefs aus folgendem erhellet [b]):

Entozoa — *branchiis nervisque destituta, corporis partibus internis difformibus* —

a) Rudolphi. Archiv für Zoologie und Zootomie von Wiedemann, 2r Bd. 1s St. S. 1. 2s St. S. 1. Braunschw. 1801.

b) Rudolphi. Entozoorum s. vermium intestinalium historia naturalis, vol. 1. cum tab. aene. 6. Amstelod. 1808.
- 2. pars 1. cum tab. 6. 1809.
- 2. 1810. 8.

Ord. 1. *Nematoidea* (νημα, *filum*; ειδος, *forma*, *s. vermes teretes*)

Gen. filaria, haemularia, trichocephalus, oxyuris, cucullanus, ophiostoma, ascaris, strongylus, liorhynchus.

2. *Acanthocephala* (ακανθα, *spina*; κεφαλη *caput. s. vermes uncinati*).

Gen. echinorhynchus, tetrarhynchus.

3. *Trematoda* (τρημα, *foramen s. vermes suctorii*).

Gen. monostoma, amphistoma, distoma, polystoma.

4. *Cestoidea* (κεστος, *cingulum. s. vermes taeniaeformes.*

Gen. scolex, caryophyllacus, ligula, tricuspidaria, bothriocephalus, taenia.

5. *Cystica* (κυστις, *vesica. s. vermes vesiculosi*).

Gen. cysticerus, coenurus, echinococcus.

Genera ad ordines enumeratos vix referenda: prionoderma, schisturus, diceras.

Soviel auch durch die bisherigen Untersuchungen das Gebieth der Eingeweidewürmer an Erweiterung und Anordnung gewann, so können wir uns doch noch immer nicht rühmen, den Ur-

sprung, die Verwandschaft, die unabänderliche Anzahl der Familien, Gattungen, Arten und ihre Aufeinanderfolge zu kennen; ja beinahe streitet man sich noch über die allgemeine Benennung dieser Thiere, indem auch die neue, nämlich „*entozoa*“ die Saamenthiere und andere Infusorien im thierischen Körper nicht ausschliefst. Hat Bloch ihre Eintheilung blos von ihrer Gestalt, so haben sie Zeder und Rudolphi nebstdem auch von anderen äusseren und grellen Beschaffenheiten des Körpers hergenommen. Jedoch alle haben, wie sie ebenfalls nicht nach einem einzigen herrschenden Gesichtspunkte verfahren haben, dieses ihr Gebäud auf lockeren und unhaltbaren Boden gebauet. Kein Wunder daher, dafs die runden Würmer Blochs, bei seinen Nachfolgern in verschiedenen Ordnungen vertheilt sind, dafs selbst Zeder und Rudolphi, obgleich sie eine eigene Ordnung aus den Rundwürmern machen, doch öfters auch in anderen Ordnungen von mehr oder weniger runden Individuen sprechen, nach eigener Aussage der Nelkenwurm von einigen rund, von anderen flach gesehen worden seyn soll, ja dafs Göze die Blasenwürmer zu den Tänien, Bloch aber dieselben zu den Rundwürmern zählen konnte. — So haben auch die Blasenwürmer, der *strongylus*, eine Art von *cucullanus*, den Kopf oder die Lippen mit Häkchen besezt, und stehen

doch nicht in der Familie der Hackenwürmer „*aconthocephala*". — So haben die Blasenwürmer mehrere Säugmündungen, welche Schelver für Geschlechtsorgane, Steinbuch für Respirationswerkzeuge hält — ja Zeder macht sogar unter den Bandwürmern aus dem Runzel- und aus dem Kettenwurm die Unterabtheilung, als jener, welche Säugmündungen haben, und doch sind sie nicht in die Familie der Sägwürmer „*trematoda* — der *cysticerus taeniaeformis* nicht in jene der Bandwürmer „*cestoidea*" eingereihet. —

Was von der bisherigen Anordnung der Eingeweidewürmer zu halten sey, hat Rudolphi früher schon mit den Worten [a]):

> „die ersten 3 Familien Zeders sind natürlich, die anderen beiden, nämlich die Band- und Blasenwürmer aber keineswegs"

und neuerdings wieder also angegeben [b]):

> „*hisce autem, ordines naturales, genera omnia amplexos, nondum dari, satis superque me probasse credo.*"

§. 102.

Seit Linné haben sich zwar die Zoologen, nicht sowohl mit den Würmern überhaupt, als vielmehr

a) Wiedemann's Archiv für Zoologie und Zootomie, 2ter Bd. 1 St. S. 45.

b) Entozoa, vol. 1. p. 201.

ausschliefsend mit jenen der Eingeweide beschäftigt. Allein sie mufsten wegen der Einfachheit des Aeufsern dieser Thiere, ihre Zuflucht zur Untersuchung des Innern derselben nehmen, und zur eigenen Verständigung die Struktur dieser mit jenen, ausserhalb den Thieren lebenden, vergleichen. Auf solche Weise rükten denn Beide — die äufseren und inneren Würmer — nach ihren zoologischen und anatomischen Beschaffenheiten, zur näheren Erkenntnifs heran. Redi, Vallisnieri Van-Phelsum, besonders aber Tyson [a]) lernten uns nebst anderen Beobachtungen, die getrennten Geschlechter und ihre Organe am *lumbricus teres* kennen. — Willis machte auf die hermaphroditische Vereinigung der Lezteren im Erdwurme, auf die Anwesenheit von rothem Blute, auf das zunächst den Geschlechtstheilen, welche äusserlich durch einen Wulst angedeutet sind, pulsirende Herz, auf das oberste Nervenganglion — von ihm Gehirn genannt — auf den fortlaufenden Nervenstrang, fälschlich unter dem Namen einer Arterie aufmerksam, und erwähnte der Poren zu den beiden Seiten jedes Gliedes, als zur Respiration ge-

a) Edward Tyson. The anatomy of a pygmy, compared with that of a monkey, an ape, and a man. To which is added the anatomy and description of a rattle-nake: also of the musk-hog. With a discourse upon the jointed and round-worm. London 1751. 4.

hörig [a]). — Werner sezte die Eingeweide und die Geschlechtsorgane der Männchen und Weibchen an dem *lumbricus teres* durch sehr genaue Abbildungen ausser allen Zweifel und äusserte nebst mehreren Bemerkungen und Zergliederungen von verschiedenen Arten auch diese Vermuthung, daſs der mittlere, mit vielen Nebenzweigen versehene Kanal, welcher in *taenia vulgaris* einfach ist, in *taenia solium* aber mit einem andern, in die Seitenpapille jedes Gliedes nach Aussen sich öffnenden communiciret, und manchmal mit unendlich vielen Eiern angefüllt ist, zur Geschlechtsfunktion, die übrigen aus den vier, am Kopfe ausmündenden Papillen, herablaufenden Kanäle, zur Ernährung dienten [b]), eine Einrichtung, welche auch Carlisle durch seine Untersuchungen zu bestättigen scheint [c]). — Mangili erkannte endlich das Nervensystem als solches im Erdwurme und im Blutigel [d]). — Cuvier bestättigte und dehnte diese leztere Beobachtung selbst auf Nereiden, Amphi-

a) Thomas Willis. De anima brutorum pag. 15. — opera omnia studio Blasii edit. Amstelod. 1682. Tom. 2. 4.

b) Paul Christ. Friedr. Werner. Vermium intestinalium, praesertim taeniae humanae brevis expositio c. Tab. VII. Lips. 1782. 8.
— continuata a Joan. Leon. Fischer 1786.

c) Carlisle. Transactions of the Linnean Society. vol. II.

d) Mangili de system. nerveo hirudinis e. c. in Reil's Archiv f. d. Physiol. B. 2. S. 119.

nomen *arenicola* und *gordius* aus, wagte das Cirkulationssystem dieser Thiere näher zu erklären, und machte endlich, indem er so die Verschiedenheit der Struktur von jener der Zoophyten und Mollusken kannte, in seinem Handbuche der Zoologie den kühnen Schritt, die Mollusken gleich nach den Fischen zu einer eigenen Klasse zu erheben, und hierauf die Würmer wegen ihrer Aehnlichkeit mit Raupen als Anhängsel von Insekten also folgen zu lassen:

Livre 7tième des insectes et des vers.

A. *Des vers pourvus d'épines ou de soies pour s'aider dans leur mouvemens:*
aphrodita, amphinome, amphitrité, serpula et penicillus, dentalium, nercis, nais, lumbricus, furia.

B. *Des vers depourvus d'épines et de soies:*
hirudo, planaria, vermes intestinales (fasciola (ligula, linguatula), taenia (taenia, hydatis), ascaris (asc. lumbrical. trichocephal. echinorhynch. haeruc. strongyl. uncinar. proboscidea, cucullan. scolex, caryophyll.), gordius.

Lamarck wich in seinem Werke „*systême des anim. sans verteb.*“ von seinem Vorgänger ab, indem er die Würmer von den Insekten absonderte, diesen nachsezte, und in äussere — welche ausserhalb des thierischen Körpers (*vers externes*) — und in innere — welche nur inner-

halb demselben leben (*vers internes*) — unterschied.

Ihm folgte in der Anzahl der Gattungen Bosk nach; jedoch begriff er das Nämliche wie Linné unter der Aufschrift „Würmer“, welche Klasse er jener der Insekten nachsezte, und auf die Mollusken sogleich Lamarcks äussere Würmer — von ihm *vers proprement dits* — und dann die inneren — von ihm *vers intestins* genannt, abhandelte.

Unterdessen hatte Cuvier in seiner vergleichenden Anatomie die inneren Bestandtheile dieser Thiere näher bekannt gemacht, er hatte gezeigt, daſs jene Familie von Würmern, welche er wegen ihren vielen Ringen *vers articules* betitelte (Aphroditen, Serpulen u. s. w.) sich vor den Eingeweidewürmern durch Nervensystem und Branchien auszeichnen, Branchien aber, so wie auch Tracheen, an dem Blutigel und Erdwurm noch unbekannt sind — daſs erstere vor den lezteren das röthliche Blut, und eine offenbare Circulation voraus haben, indem eine Hohlader, aus Zweigen längst der oberen und unteren Fläche des Darmkanals gebildet, das Blut den Branchien zuführet, von jeder Branchie aber eine Lungenvene, welche zu einem Stamme vereinigt, sich in eine, längst der oberen und unteren Fläche des Darmkanales von unten herauflaufende Arterie ergieſst, und bei

ihrer Einmündung eine Art von pulsirendem Herzen hervorbringt, wo im Gegentheile Nerven, Respirations- und Circulations-Organe in Eingeweidewürmern bis jezt noch nicht entdekt sind. Jedoch Cuvier hat demohngeachtet, trotz allen diesen Vorzügen, die artikulirten Würmer nicht von jenen der Eingeweide getrennt, sondern sie immer zusammen am Ende der Insekten, und nur einmal in seinen Vorlesungen über vergleichende Anatomie, bei Gelegenheit, wo er von Circulation und Respiration spricht, gleich nach den Krustacéen in Erwähnung gebracht [a]).

Dümeril benuzte in seiner analytischen Zoologie diese Beobachtungen Cuvier's, und sezte Lamarck's Gattungen der Eingeweidewürmer als eine bloſse Familie an die Spitze der Zoophyten, die artikulirten Würmer aber unter dem Namen „*vers*" und zwar in der Abtheilung mit offenbaren Branchien (*branchidèles: nereis, aphrodite e. c.*) und ohne solche (*endobranches: nais, lumbric. thalassema, gordius, hirudo, planaria*) als eigene Klasse zwischen den Insekten und Zoophyten.

Lamarck, nach dessen Vorlesungen sich Latreille im *tableaux méthodiq. d'hist. nat.* in diesem Abschnitte schon vorher gerichtet hatte, durch

a) Voy. les leçons d'anatomie comparée.

alle diese Beobachtungen aufgefodert, wagte endlich den kühnen Schritt, Cuvier's articulirte Würmer unter dem Namen „*annélides*“ und unter der Abtheilung Dümeril's selbst vor den Krustaceen und gleich nach den Mollusken als eine besondere Klasse, die Eingeweidewürmer aber ebenfalls als eine eigene gleich nach den Insekten, wie folgt, aufzustellen:

Class. VII. Annelides
- *— gymnobranches: spirorb. serpul. — sabellaria, amphitrite, terebella — nereis, aphrodite, amphinome, arenicula.*
- *— cryptobranches: thalassem. lumbric. nais, furia (?) — clavale. lernea, hirudo, planaria.*

Class. VIII. Vers
- *— aplatis: fasciola, lingula, linguatula, taenia.*
- *— vésiculeux: hydat. bicorn.*
- *— cylindriques: echinorhynch. tentacular. caryophyl. masett. strongyl. cucullan. trichur. fissul. ascaris, crino, proboscid. filaria, gordius.*

§. 103.

Allerdings hat die Geschichte der Würmer, besonders in unseren Zeiten, durch einen Göze, Müller, Zeder, Rudolphi und Lamarck ausserordentlich an Erweiterung und Erläuterung gewonnen. Auch die innere Struktur dieser Thiere ist

uns nicht völlig unbekannt: So wissen wir durch Willis, dafs an dem Wulste des Regenwurms, welcher, zwei Zolle vom Kopfe entfernt, sich nach Aussen erhebt, mehrere Eier- und auch mehrere Saamenbläschen nach Aussen sich öffnen, und sich daher immer zwei solche hermaphroditische Geschöpfe bei der Begattung um diesen Wulst herumwinden — durch die Zergliederung eines Tyson und Werner ist es nun ausgemacht, dafs bei den männlichen Lumbrikalwürmern die Geschlechtstheile einfach seyen, und durch den Anus nach Aussen münden, bei den Weibchen aber zwei, längst den beiden Seiten des Darmkanals sich vielfach hinabwindende Trompeten zu einem einzigen Kanale sich vereinigen, welcher einige Zolle vom Kopfe entfernt, seinen Ausgang nach Aussen nimmt — durch Werner und Carlilsen ahnden wir die Eierstöcke im Bandwurme, wie überhaupt die Trennung der Geschlechter in den Askariden, ihre hermaphroditische Vereinigung aber in den Bandwürmern — durch Mangili kennen wir das Nervensystem im Blutigel und im Erdwurme — durch Cuvier ist das Nerven-Branchien- und Circulationsystem in den Anneliden nachgewiesen — die Serpulen, Dentalien, Terebellen und Naiden endlich, sollen Hermaphroditen seyn, die Aphroditen, Amphinomien und Amphitriten aber die Geschlechter getrennt ha-

ben. — Jedoch, wie viele dieser Behauptungen fodern erst noch fernere Bestättigung, und wie räthselhaft und dunkel ist noch z. B. das Reich der Eingeweidewürmer von der Familie *ascaris* an, bis zu *ligula*, in welcher lezteren man bisher weder äussere noch innere Organe, ja selbst nicht einmal eine Mundöffnung wahrgenommen hat! Kein Wunder daher, dafs Zeder und Sorg den Eingeweidewürmern, weil man weder Tracheen noch Branchien und lezterer durch Experimente eine kaum merkliche Verminderung des Sauerstoffgases wahrgenommen hat, die Respiration abläugnen, Rudolphi aber den Experimenten Spallanzani's zufolge, welche eine Aufsaugung des Sauerstoffgases, selbst noch nach dem Tode der Thiere und selbst auch an den blofsen Schaalen der Schnecken darthun, eben diese auch hier statt der eigentlichen Respiration annimmt: dafs Rudolphi den Eingeweidewürmern das Nervensystem, wofür Werner und andere fälschlich einen länglichen Muskelstreifen hielten, abspricht, und das sensible Princip als mit jedem Körpertheile verschmolzen angiebt, dafs er endlich, um das Entstehen dieser Thiere, welche in den unzugänglichsten Organen z. B. im Gehirne, in der Leber u. s. w., nach Brendel und Selle selbst im *abortus*, nach Hartmann in einem noch im Tragsacke gelegenem Lamme, nach Göze, Zeder und

Blumenbach in noch säugenden Thieren, gleichwie auch die Finnen nicht an wilden sondern blos zahmen Schweinen vorkommen, zu erklären, sich zu der sogenannten *generatio aequivoca s. spontanea* bekennet [a]). Noch haben wir bis jezt nichts als Bruchstücke von Beobachtungen über diese Klasse, und noch läſst sich nach allem diesem also nicht entscheiden, ob man mit Lamarck die Anneliden und Intestinalwürmer als zwei gesonderte Klassen aufstellen, und jene wegen Anwesenheit von Branchien und wegen der Circulation eines röthlichten Saftes vor den Insekten, und zwar nach den Mollusken setzen — oder beide als eine Klasse, wie es Cuvier thut, und wegen ihrer Aehnlichkeit mit Raupen als Anhang zu den Insekten betrachten — oder mit Dümeril die Anneliden als eigene Klasse zwischen Insekten und Zoophyten, die Eingeweidewürmer aber als eine bloſse Familie der Zoophyten abhandeln — oder gar mit Linné und Bosc den Insekten, selbst den Rang vor den Mollusken einräumen, und mit den lezteren die so verwandten Anneliden, die Eingeweidewürmer u. s. w. zu einer einzigen Klasse vereinigen dürfe. So lange wir noch über die Gegenwart oder Abwesenheit einer Circulation bei Insekten in Ungewiſsheit sind, so lange wir die Beobachtungen über Nervensystem, über Respira-

a) Rudolphi Entozoa. T. 1. p. 237—243. — p. 403.

tion, Cirkulation, über die Verdauungs- und Geschlechtswerkzeuge von Anneliden, und so weit noch etwas hievon an den Eingeweidewürmern vorfindlich ist, in Kupfern nicht vor uns haben, und vergleichen können, so lange werden wir über die Stelle dieser Thiere im übrigen Thierreiche, über die Abtheilung und Rangordnung ihrer Gattungen und selbst auch über die Bildung mancher neuer Arten im Widerspruche und Zweifel verbleiben, um so mehr, da vielleicht sehr viele von dieser sehr frühzeitigen animalischen Schöpfung ausgestorben, und theils wegen Mangel fester Theile gar keine Abdrücke, ausser einigen im Mergelschiefer z. B. bei Eichstädt vorfindlichen, und auf Erdwürmer oder Arenikolen hindeutende zurükgelassen haben, theils wegen dem Mangel an Nachforschungen bisher uns unbekannt sind.

ACHTES CAPITEL.

Zoophyten — *Zoophytologie.*

§. 104.

Beinahe eben so wenig als über Würmer, läſst sich Aristoteles über Zoophyten aus. Zwar bedient er sich nirgends, wo er von den darunter begriffenen Thieren spricht, dieser Benennung, er behauptet aber doch, daſs gleichwie der Körper, auch die Seele des Menschen mit denen der übrigen Thiere eine Vergleichung und selbst eine Ab-

stuffung zulasse, ja daſs es Thiere gebe, welche allmählig den Uebergang zu Pflanzen machen, und durch ihr Angewachsenseyn und durch den Mangel eines Zeichen von Empfindung sowohl für Thiere als für Pflanzen gehalten werden können [a]). Freilich giebt er nicht an, welche von den ihm bekannten Geschöpfen hieher gehören, ja er scheint sogar auch mehrere der Testaceen dahin zu rechnen, und begnüget sich überhaupt nur anzumerken, daſs

— einige einen fleischartigen Körper haben, wie z. B. die Tethys und Actinien (τα τήθυα και το των ἀκαλήφων)

— die Schwämme aber (σπογγος) ganz den Pflanzen gleichen.

a) Arist. hist. anim. L. 8. c. 1.

„Οὕτω δὲ ἐκ τῶν ἀψύχων ἐις τὰ ζῶα μεταβαίνει κατὰ μικρὸν ἡ φύσις, ὥςε τῇ συνεχείᾳ λανθάνειν τὸ μεθόριον αὐτῶν, και τὸ μέσον ποτέρων ἐςί. Μετὰ γὰρ τὸ τῶν ἀψύχων γένος τὸ τῶν φυτῶν πρῶτον ἐςι. καὶ τούτων ἕτερον πρὸς ἕτερον διαφέρει τῷ μᾶλλον δοκεῖν μετέχειν ζωῆς. Ὅλον δὲ τὸ γένος πρὸς μὲν τἄλλα σώματα φαίνεται σχεδὸν ὥσπερ ἔμψυχον. Πρὸς δὲ τὸ ζῶον, ἄψυχον. Ἡ γὰρ μετάβασις ἐξ αὐτῶν ἐις τὰ ζῶα, συνεχής ἐςιν, ὥσπερ ἐλέχθη πρότερον. ἔνια γὰρ τῶν ἐν τῇ θαλάττῃ, διαπορήσειεν ἄν τις, πότερον ζῶον ἢ φυτόν ἐςιν. Προσπέφυκε γὰρ καὶ χωριζόμενα πολλὰ διαφθείρεται τῶν τοιουτων. Ὁ δὲ σπόγγος παντελῶς ἔοικε τοῖς φυτοῖς.

Ohne nun gerade aus diesen Thieren eine eigene Klasse zu bilden, handelt er von ihnen verschiedentlich bei Testacéen oder am Ende der Insekten. So zählt er die Polypen, worunter er auch den Nautilus und mehrere sepienartige Thiere, nämlich mit kurzem Körper und langen Armen rechnet, bei den Mollusken auf, und theilt sie in groſse und kleine ab [a]). Den Meerstern (ἀςὴρ) und die Seeigel (ἐχῖνοι) sezt er zu den Testacéen, und zwar sagt er von dem ersteren aus, daſs vermöge seiner warmen Natur jede Beute sogleich wie gekocht erscheine, daſs er für sich selber entstehe, und ebenfalls sich schon den Pflanzen nähere [b]); an den lezteren unterscheidet er viele Arten, führt die eigenen Namen derselben — σπαταγοι, βρυσσοι, εχινομητραι — an, beschreibt sehr richtig die beweglichen Stacheln ihres Körpers sowohl als jene fünf Zähne am Munde, ferner die Windungen des Darmkanales, und endlich die 5 Eiersäcke, welche um den Anus herumliegen, zu allen Jahreszeiten, besonders aber am Vollmonde und im Winter mit Eiern angefüllt sind, und auch nur in dieser zur angenehmen Speise dienen [c]). Eben so ausführlich spricht er über Acktinien und Schwämme, nur thut er dieses bald bei Gelegenheit der Testacéen, bald am Ende der Insekten;

a) Aristot. histor. animal. L. 4. c. 1.
b) ejusd. L. 5. c. 15. c) ejusd. L. 4. c. 5. c. 12.

von den ersteren zählt er zwei Arten auf, nämlich solche, welche an Felsen — gleichsam als den Stellvertrettern von Schaalen — sitzen, und sich beinahe gar nicht von der Stelle bewegen, und andere, welche auf der flachen Ebene des Bodens, auf dem Sande oder zwischen Steinen sich ankleben, und Nachts auf Fraſs ausgehen; beide Arten sollen vermittelst ihrer feinen Empfindung die herannahende Beute z. B. Krebse, Fische, Testaceen, Meerigel u. s. w. schon von der Ferne wahrnehmen, keine Excremente, gerade wie auch die Pflanzen von sich geben, und nur im Winter, wegen ihres festeren Fleisches, als Speise genossen werden [a]); von den Schwämmen führt er an, daſs sie sich nach der Behauptung Einiger beim Abreissen zusammenziehen, und daher entweder eigene Empfindung haben, was man unter den 4 bis 5 Arten — allgemein von den lungenartigen Schwämmen (πνευμονώδης) aussagt — oder daſs sie anderen Thieren zur Wohnung dienen; auch führt er die Vermuthung an, daſs die Löcher auf der Oberfläche und die Kanäle im Innern der so porösen Schwämme zu nichts als zur Aufsaugung der Nahrung für das ganze Individuum bestimmt sind [b]); zu denjenigen Thieren endlich, welche

a) Aristot. histor. animal. L. 1. c. 1. — L. 4. c. 6. — L. 5. c. 16. — L. 8. c. 2.

b) ejusd. L. 5. c. 16. — L. 1. c. 1. — L. 8. c. 1.

nach Allem den Pflanzen gleichen, sich aber durch die eigene, freie Bewegung von denselben auszeichnen, rechnet er sowohl in seinem vierten Buche „*de partibus animalium*“ als auch in seiner Thiergeschichte, eine Menge von Meeresproducten, welche von sonderbarer Gestalt z. B. männlichen Geschlechtstheilen ähnlich *(holothuria?)* sind, und welche alle bis jezt keine bestimmte Namen tragen [a]).

Hat Aristoteles sich in Hinsicht des Platzes dieser Thiere in der Thierreihe nicht bestimmt erkläret, so thut dieses Plinius. Er zählt die Actinien, Schwämme, Meersterne und Seeigel gerade zu unter den Aquatilien, und zwar die Seeigel bei den Krebsen in dem neunten Buche seiner Naturgeschichte auf, merkt an, dafs die Actinien *(urticae)* und Meersterne *(stellae marin.)* mit ihrem Magensafte beinahe alles verbrennen, dafs die Seeigel bei einem herannahenden Sturme sich mit Sande anfüllen, und dafs Actinien und Schwämme ein Mittelding zwischen Pflanze und Thier sind, aber Empfindung haben: „*equidem et his inesse sensum arbitror, quae neque animalium, neque fruticum, sed tertiam quandam ex utroque naturam habent: urticis dico et spongiis*“ [b]).

a) Aristot. histor. animal. L. 4. c. 7. — L. 1. c. 1.

b) Plin. oper. Bipont. Tom. 2. p. 172.

§. 105.

Diese Armuth von Kenntniſs auf diesem Gebiethe, wie auch das Ansehen des Plinius, diese Thiere zu den Aquatilien zu rechnen, dauerte noch lange Zeit fort. Isidor von Sevilla erwähnet in dem Buche über Etymologie und zwar in dem sechsten Kapitel „*de piscibus*“ nach den Fischen, Conchylien und Krebsen, auch des „*echinus, sfunga, penicilli*“; Albertus Magnus thut das Gleiche bei den blutlosen Thieren von den Asterien; Wotton stellt endlich, wie in der Thiergeschichte überhaupt, so besonders hierin, das alte Ansehen des Aristoteles her, und ist der erste, welcher aus den, zwischen Thieren und Pflanzen schwankenden Geschöpfen des Aristoteles und Plinius eine neue Klasse mit der gleichfalls neuen Ueberschrift „*Zoophyta*“ errichtet, und hierunter, da er die sogenannten Polypen bei den Mollusken, die Seeigel bei den einschaaligen Testaceen aufzählet, die *tethys*, *holothuria*, *pulmo marinus*, *stella marin. urtica*, *spongia* begreift. Linné.

Von nun an wurde diese neue Klasse von allen zoologischen Schriftstellern in ihre Werke aufgenommen, aber mit den heterogensten Thieren angefüllt. Belon beschreibt in seinem Werke über Aquatilien die Polypen und Urticen bei den Weichthieren, die Seeigel und Seesterne bei den Testacéen, endlich *tethys*, *polliceps*, *holothuria*,

spongia, *eruca marina (aphrodite?)*, *genitale marinum*, *lepus marinus (aplysia?)*, *pulmo marinus (medusa?)*, *lumbricus marin.*, *remora*, *hippocampus* bei den Zoophyten; Rondelet folgt ebenfalls seinem Vorgänger nach, jedoch mit dem Unterschiede, daſs er schon anfängt, eigene Benennungen für Arten von jeder Gattung einzuführen, daſs er die Urticen als frei sich bewegende *(medusae)*, und an Felsen klebende *(actiniae)* bei den Weichthieren — die Seeigel *(echinus* und *spatagus)* bei den Krustaceen, und endlich alles Uebrige nebst einigen neuen Gattungen und einer Menge neuer Arten unter der Aufschrift „*de insectis et zoophytis*" also abhandelt: „*scolopendra marina, vermes marini in tubulis, penicillus (terebella?) hirudo marin. hippocampus, stella marina (laevis, arborescens (caput medusae) reticulata*, *echinata (ophiurus)*, *sol)*, *holothuria*, *tethys (salpa?)*, *mentula marina, uva marina*, *cucumeris, pulmo marin.*, *penna marina*, *eschara*, *spongiae.*

An Rondelet's Beschreibungen dieser Thiere, welche alle nach der Natur gemacht sind, hielten sich seine Nachfolger, und unter diesen zu allernächst Gessner. Jedoch unterschied dieser die Insekten von den Zoophyten, theilte sie nach dem süſsen oder salzigen Wasser, wie schon oben an einem anderen Orte erinnert wurde, ab, und

zählte *penicillus, dentalium, echini, stellae marinae, holothuria, tethys, pulmo marin., pudendum marin.* zu den Testaceen, die *hippocampus, eruca marin. hirudo marin., scolopendra marin., tubuli marini, lumbricus marin.* zu den Meerinsekten (*insecta marina*), die *eschara, uva marina, penna marina* zu den Meerzoophyten (*zoophyta marina*), in einer späteren Ausgabe von 1604 erschienen in Gegentheile alle diese Thiere in alphabetischer Ordnung unter den Aquatilien überhaupt als *delphinus, echinus, eschara, holothuria, spondylus, spongiae e. c.*, wobei er zugleich von der *gorgonia verrucosa* anmerkte, daſs in ihren Poren ein vielfüſsiges Thierchen (*vermiculus multipes*) wohne.

Zwar hatte man bis jezt sehr viele von den Zoophyten bei den Thieren aufgezählt, aber noch immer geschah dieses wegen der alten Sage über ihre vermeintliche Bewegung und Empfindung. *Imperati* ist nun der erste, welcher jenes Verfahren durch neue Beobachtungen in der Natur rechtfertigt. Freilich hat auch er in seiner Naturgeschichte, in welcher er als einen bloſsen Anhang zu den Elementen, Mineralien und Pflanzen einige ihm neu scheinende Thiere und selbst untereinander vermischt z. B. *scincus, coecilia, echini, rete marin. lorica marina* (*holothuria*) *scarabaei, viperae e. c.* in dem lezten Buche ab-

handelt, folgende Zoophyten gleich nach den Mineralien unter den Pflanzen mit der Aufschrift „*consistenze et vegetali marmi*“ nach ihrer äusseren und inneren Textur vortrefflich beschrieben: *coralli*, *millepora*, *retepora*, *tubularia*, *fungi*, *spongiae*, *alcyonium*, *fuci marini e. c*, *musci e. c.* Allein er merkt von den Milleporen, Reteporen und Madreporen an, dafs die Poren derselben mit einer schleimartigen Haut ausgefüllt sind, ja er stellet sogar die entscheidende Behauptung auf:

„*la tubularia è semplice concettacolo di concreazioni animali*“ [a]).

Wie Wotton, Belon, Rondelet und Gessner, behielt auch Aldrovand und nach ihm Jonston die Ordnungen der Weichthiere, Krustaceen, Testaceen und Zoophyten bei. Zwar hat er mit Wotton alle diese von der Klasse der Insekten geschieden, aber noch immer haben beide bei ihm zu viele Gemeinschaft miteinander: die *stella marina*, *nereis*, *serpula* stehen unter den fufslosen Insekten, die Seeigel bei den Testaceen, die *urticae*, *holothuriae*, *tethys*, *mentula marina*, *et epipetrum*, *uva marina*, *penna marina*, *fungus*

a) p. 717. Dell'historia naturale di Ferrante Imperato napolitano Libri XXVIII, nella quale ordinamente si tratta della diversa condition di miniere e pietre con alcune historie di piante ed animali sin'hora non data in luce. Napoli MDIC. 4.

marinus, *manus marina (alcyon exos?)* unter den Zoophyten.

Jezt wurde das Studium dieser Klasse rege, und selbst das Streben und der Streit der Meinungen allgemein, um diese zweifelhaften und auch nach dem äusseren Baue schon so sonderbaren Thiere näher zu erforschen. *Woodward* hielt die eigentlichen Zoophyten für steinartige Concretionen; *Guisony*, Arzt in Avignon, verglich sie in einem Briefe an Paracelsus mit dem metallischen Silberbaum der Diana; Cäsalpin, Bauhin, Bonone, Ray, Tournefort, Geoffroy, Moreson stimmten der Meinung des Ovidius, Plinius, Solinus, Dioscorides bei, welche diese Produkte für Pflanzen des Meeres annahmen; nun rükte man immer mehr dem Geheimnisse näher: *Marsigly* beobachtete im Jahre 1726 in Marseille *alcyon. palmet.*, *isis coral.*, *antipath.*, entdekte in ihren Poren Körper, welche sich beim Herausnehmen der ganzen Staude zusammenziehen, und erklärte diese Körperchen, oder vielmehr Köpfchen, für achtblättrige Blumen *(brieve ristrette del saggio fisico intorno alla storia del mare. Venet. 4.* Bald hierauf machten Geoffroy, Lemery und Marsigly selbst durch Experimente die Erfahrung, daſs diese Meeresprodukte gröſstentheils amoniakalische Bestandtheile wie die Thiere hätten. Aber endlich wurde das Räthsel gelöſset, und die bishe-

rige leise Andeutung gerechtfertiget: *Peyssonel*, Arzt in Marseille, und späterhin königlicher Leibarzt in Quadeloupe, machte im Jahre 1727 an Madreporen, Milleporen und ähnlichen Substanzen die Entdeckung, daſs jene Blumen des Marsigly wahre Thiere und zwar von ihm „*orties corallines*“ genannt, wären. Zwar blieb man, leider auch jezt noch für die Behauptung des Marsigly eingenommen, so zwar, daſs Peyssonel's Entdeckung und Anzeige davon bei der Pariser Akademie gar nicht gehört wurde, und selbst Reaumür den Namen des Autors verschwieg, wo er die Abhandlung desselben in seinem Werke über Insekten (*Tom. VI. praefat. p. 74*) einrükte. Allein *Trembley*, entdekte im J. 1739 im süſsen Wasser Thierchen — von Reaumür Polypen, von Linné Hydra benannt, — beobachtete an diesen, wie späterhin Müller an Najaden, daſs sie sich, nach welcher Richtung immer zerschnitten, reproduciren, und durch sprossende Nebenzweige fortpflanzen; auch bemerkte er an der *tubularia gelatinosa* im süſsen Wasser aus der Röhre gleichsam eine Thierpflanze herauswachsen [a]); jezt bestättigten auch *Jussieu* und *Guettard* [b]) im J.

a) Trembley. Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce à Leide. 1744. 4.

b) Bernhard de Jussieu. Examen de quelques productiones marines, qui ont été mises au nombre des plantes et qui

1741. auf einer Reise ans Meer, jener an die Küsten der Normandie, dieser an die von Poitou, zur Verwunderung der Welt die Entdeckung Peyssonel's, und nun waren Reaumür, Linné und die meisten Naturforscher von dieser Wahrheit überzeugt: Löfling fand sogleich dasselbe an der *sertularia* und *eschara*, und zeigte es der Schwedischen naturforschenden Gesellschaft an, *Donati* [a]) ging in seiner Beobachtung sogar soweit, daſs, da er Eier an Korallen wahrnahm, er diese Thiere als Baumeister, ihre Fortpflanzung aber mittelst Eier angab, und seiner Idee über die, einem Netze ähnliche Verwandschaft der Dinge gemäſs, von den Pflanzen zu den Zoophyten als Thierpflanzen aufzusteigen trachtete. *Ellis* von einem teutschen Gelehrten Namens Büttner aufgefodert, und von ihm mit seinem Rathe unterstüzt, sezte es endlich durch vielfältige Beobachtung ausser Zweifel, daſs die Sertularien, Alcyonien, Cellularien, Escharen zu den Thieren gehörten, daſs die Lithophyten, Keratophyten und auch Schwämme nicht wohl aus dem Thierreiche ausgeschlossen werden dürften; Ellis beseitigte [b]) die Einwürfe eines Ba-

sont l'ouvrage d'une sorte d'insectes de mer. mémoir. de l'Academ. 1742. p. 290.

a) Donati. Della storia naturale marina dell' adriatico. 1750. 4.

b) Ellis. philosoph. transactions for the year 1757. p. 258. — p. 280 — 287.

ster [a]), Hill, Targioni, welche diese Geschöpfe nicht für Thiere, sondern für Pflanzen, oder doch nur von fremdartigen Insekten eben so, wie eine Conchylie von dem Bernhardkrebse bewohnt, annahmen, und fixirte zum ersten Male, ohne jedoch ausser der Beobachtung, der, aus dem nach Donati vermeintlichen Uterus, zur Seite jedes Polypen herausgetrettenen Eier, oder der Umwandlungen der Polypen von Korallen in Conchylienthiere [b]) etwas über ihre Fortpflanzung zu entscheiden, die Gattungen derselben durch gründliche Charaktere in 10 Kapiteln folgender Massen: *corallines vesiculated, tubular, celliferous, articulated, keratophyta* (Gorgonien) *eschara, english corals, sponges, alcyonium, tubular corals*".

Nach solchen Vorarbeiten waren diese Thiere doch soweit gekannt, um sie in eine Klasse zusammenzufassen und dieser ihren Platz im übrigen Thierreiche anzuweisen. Dieses that nun Linné.

a) Baster. Opuscula subsecutiva, observationes miscellaneas de animalculis et plantis quibusdam marinis continentia. T. 2. Harlem 1759. 4.

b) p. 34. „These polypes turning into testaceous Bodies, opened a new Scene of wonder to me" — Ellis. An essay towards a natural history of the corallines. London 1755. 4. Uebersetzung ins Teutsche von Krünitz.

. . . ej. natural history etc. — systematically arranged by D. Solander. London 1786. 4.

Doch war auch er den nämlichen Verwandlungen und Zweifeln in Hinsicht ihrer thierischen Natur und dann ihrer Gattungen unterworfen. In der allerersten Ausgabe seines Natursystemes 1735 theilte er die Klasse der Würmer in *reptilia*, *testacea*, und *zoophyta (tethys (tethys, holothuria, penna marina), echinus, asterias, medusa (urtica marina, vermiformis, crinita, astrophyta), sepia, microcosmus)* ab, und liefs *spongia*, *isis*, *tubipora*, *cellepora*, *millepora*, *madrepora*, *retepora*, *corallium*, *acetabulum*, *eschara* unter dem Namen „*Lithophyta*" als Kryptogamen am Ende der Pflanzen folgen; auch noch in den Ausgaben vom Jahre 1740 blieb er dieser Abtheilung und Anordnung getreu, nur mit dem Unterschiede, dafs er die *Zoophyta* als die zweite Ordnung vor den Testacéen, den *echinus* und *microcosmus* aber ans End der Schaalthiere verpflanzte. — Mit der Ausgabe 1748 unternahm er ebenfalls, nachdem Jüssieu die Entdeckung Peyssonel's bestättigt hatte, den Schritt, die *Lithophyta* — unter die 4 Gattungen *tubipora*, *madrepora*, *millepora sertularia* gebracht — von dem Pflanzenreiche in das Thierreich und zwar als die vierte Ordnung der Würmer zu versetzen, wobei auch der Seeigel von den Testacéen zu den Zoophyten zurükkehrte. Von nun an wich er in den folgenden Ausgaben von der vorher festgesezten Anzahl und

Aufeinanderfolge der Ordnungen ausser der abwechselnden Versetzung der Seeigel von Zoophyten und Testaceen bis zur zehnten nicht mehr ab, welche wie in allem, auch in dieser Klasse seine lezte Verwandlung bezeichnete. Hier behielt er die vorigen Ordnungen bei, gebrauchte statt der Benennung „*zoophyta*" jene „*mollusca*", zertheilte die Ordnung „*lythophyta* (*tubipor. madrepor. millepor*)" in noch eine zweite, und zwar die lezte des Thierreichs, unter der Ueberschrift „*zoophyta* (*—fixata: isis, gorgonia, alcyon. tubular. eschara, corallina, sertularia, vorticella — locomotiva: hydra, pennatula, taenia, volvox*)" auf; in der zwölften Ausgabe vermehrte er diese lezte Ordnung noch mit den Gattungen *furia* und *chaos*; in der dreizehnten ging endlich Gmelin soweit, dafs er, nachdem die Welt der Infusorien von Müller aufgethan war, die Gattung „*chaos*" in jene von Müller auflöfste, und zwar unter dem Namen „*Infusoria*" als die fünfte und lezte Ordnung der Würmer und so das Linneische System dieser Klasse also verändert aufstellte:

Vermes.

1. *Intestina.*
2. *Mollusca: limax e. c., actinia, mammaria, pedicellaria, holothuria, physophora, medusa, lucernaria, asterias, echinus.*

3. *Testacea.*

4. *Zoophyta* (*animalia composita, vegetabilium more efflorescentia*).

 a) stirpe calcarea *Lithopyta:* tubipora, madrepora, millepora, cellepora, isis.

 b) stirpe molliori: antipathes, gorgonia, alcyonium, spongia, flustra, tubularia, corallina, sertularia, pennatula, hydra.

5. *Infusoria* (*animalia minima simpliciora*)

 — organis externis instructa: brachionus, vorticella etc.

 — organis externis nullis: — complanata, gonium, colpoda, paramecium, cyclidium.

 — teretia: bursaria, vibrio, bacillaria etc.

§. 106.

Haben die Polypen des süſsen Wassers an Trembley, die Lythophyten an Ellis ihre Monographen, die Würmer überhaupt an Linné ihren Systematiker gefunden, so werden jezt selbst einzelne Gattungen und Familien näher untersucht und gekannt. Link hatte schon lange vorher die ihm bekannten Meersterne abbilden lassen, ihr Aeusseres beschrieben, und die Gattungen nach der Zahl der Strahlen benannt *a*). Baker, Rösel

a) Joann. Henric. Link de stellis marinis liber singularis. Lipsiae 1733. Fol.

und Schäffer [a]) bestättigen jezt die Beobachtungen des Trembley an den Polypen des süfsen Wassers. Bohadsch liefert vortreffliche Abbildungen und Beschreibungen zum Theile auch der inneren Organe von *aplysia depilans*, *tethys fimbriata*, *holothuria tremula*, *sipunculus*, *ascidia*, *pennatula phosphorea* unter den Benennungen *lernea*, *fimbria*, *hydra*, *syrinx*, *urtica*, *penna* [b]). Dicquemare macht die Beobachtung an Aktinien, dafs sie abgeschnittene Theile geschwind reproduciren, die Veränderungen des Wetters anzeigen, lebendige Junge aus dem Munde von sich geben, und auch durch eigene Spaltung sich fortpflanzen sollen [c]). Klein entwirft eine vortreffliche Monographie von Seeigeln, welche er, wie schon vor ihm Morton und Woodward, nach dem Verhältnisse der Lage des Mundes zum Anus abtheilet, nebst meisterhaften Abbildungen beschreibt, und auch nach ihrem Inneren, nämlich mit 5 Ovarien und einem sich krümmenden Nahrungskanale, in einer Zeichnung kennen lernt [d]). Baster von Ellis über die thierische

a) Schäffer. Die Armpolypen im süfsen Wasser um Regensburg. Regensb. 1754. 4.

b) Bohadsch. De quibusdam animalibus marinis. Dresdae 1761. 4.

c) Dicquemare

d) Klein naturalis dispositio echinodermatum, Lips. 1778. 4.

Natur der Lithophyten belehrt, Ledermüller und Slaber tragen durch ihre Abhandlungen über verschiedene Gegenstände zur Vervollkommnung dieser Klasse bei [a]). Nun trat der teutsche Zoolog Pallas auf, und nahm sich von der Linnéischen Klasse der Würmer blos die Zoophyten zur Bearbeitung vor; hier trennte er die Brachionen von den Hydren, die Antipathen von den Gorgonien, die Cellularien von den Sertularien, erhob jedes von diesen in den Rang einer Gattung, versezte viele Arten, welche bisher fälschlich bei Eschara, Millepora oder Madrepora gestanden hatten, zu ihrer gehörigen Gattung, stellte die Corallinen als noch zweifelhaft, unter die Thiere, und beschrieb, indem er genauer als bisher die Charaktere der Gattungen und Arten fixirte, die Zoophyten unter der Anzahl von 15 Gattungen, welche er nach ihrer natürlichen Verwandschaft also aufeinander folgen liefs [b]):

a) Ledermüller. Microscopische Gemüths- und Augenergötzung. 1761. 4.

— Slabber. Naturkundige Verlustigingen, behelzende microscopise Waarneemingen. Haarlem 1778. 4.

b) Pallas. Elenchus zoophytorum. Hagae 1766.

— Lyst der Plant-Dieren beschreeven door den Heer Pallas met Anmerkingen door Boddaert. Utrecht 1768. 8.

— Thierpflanzen übersezt und mit Anmerk. von Wilkens, nach dessen Tode herausgeg. von W. Herbst. Nürnb. 1787. 4.

Zoophyta:

Gen. *Hydra, eschara, cellularia, tubularia, brachionus, sertularia, gorgonia, antipathes, isis, millepora, madrepora, tubipora, alcyonium, pennatula, spongia.*

Genera ambigua: *taenia, volvox, corallina.*

Endlich ward durch ein so fleiſsiges, mikroscopisches Nachforschen auf zoologischem Gebiethe, eine ganz neue Welt von Thieren entdekt. Löwenhöck fand im frischen, männlichen Saamen der verschiedensten Thiere kleine, kaum sichtbare thierische Geschöpfe, er untersuchte jezt faulende oder in Gährung begriffene Flüssigkeiten, und sieh, da waren solche mit mikroscopischen Thieren angefüllt a), unter welchen die so berüchtigte *vorticella rotatoria* nach dem Vertroknen des Wassers sterben, und bei Wiederbenässung selbst nach einigen Jahren wiederaufleben sollte. Kaum war diese Entdeckung von neuen Thieren gemacht, so waren schon die Naturforscher aus allen Nationen, und unter andern Vallisnieri, Bono, Ledermüller, Baker, Büffon, Needham, Spallanzani, Wrisberg u. s. w. mit Beobachten und Experimentiren über selbe beschäftiget, und nun entstanden die verschiedensten Meinungen über ihre Thierheit: Die Franzosen glaubten hierin ihre Atomen gefunden zu haben; Büffon, welchem

a) Leuwenhoeck. Arcana naturae. Batav. 1695. 4.

Needham und Guettard beistimmten, hielt sie weder für Thiere, noch, weil sie aus sich selbst ihre Bewegung hervorbrächten, für Pflanzen, sondern unter dem Namen „*molleculae organicae*“ für ein Mittelding und einen Uebergang von beiden, Lamarck neuerdings für die Quelle aller Wesen, Hill war der erste, welcher einige davon dem Thierreiche einverleibte [a]). Allein Spalanzani, Wrisberg und Müller, sezten die Animalität dieser Geschöpfe ausser allem Zweifel, ja Müller war es, welcher die Thierchen, so sich jedoch nur beim Zutritte der Luft in Aufgüfsen von verschiedenen Materien aus dem Pflanzen- und Thierreiche und beinahe in allen Flüssigkeiten, die öligten und weingeistigen ausgenommen, selbst sogar nachdem sie gesotten haben, meistens ebenfalls als verschieden vorfinden. Müller war es, welcher sie unter Arten und Gattungen brachte, und ihnen bestimmte Benennungen ertheilte. Hatten Needham und Wrisberg die *generatio aequivoca* zu vertheidigen gesucht, und selbst schon beobachtet, dafs die Infusorien zuerst in Gestalt von Bläschen *(vesiculae globulares)* erschienen, ehe sie irgend eine Bewegung äusserten, hatte Spalanzani ihre Fortpflanzung mehr durch eigene Spaltung ihres Körpers wahrgenommen, aber auch zugleich die

a) Hill. History of animals. London 1752. p. 1 — 12. Fol.

Erzeugung mittelst der, in der hiezu erforderlichen Luft enthaltenen Infusorieneier zu vertheidigen geschienen, so hat Müller alle diese Meinungen vereint, und durch seine Beobachtungen in der Natur begründet: er hat bemerkt, daſs man in dem so durchsichtigen Körper von Bullarien, Intestinen- u. a. Infusorien-Eier unterscheide, daſs einige derselben sich durch Eier, lebendige Junge, Gemmen, besonders durch Spaltung *(partitio spontanea)* fortpflanzen, die Paramäcien sich der Länge nach, von vornen nach hinten und umgekehrt, die Cycliden blos von hinten nach vornen, die Monaden nach der Queere, die Trichoden und Keronen nach den beiden Richtungen sich spalten, die Vorticellen theils durch Gemmen, Eier, lebendige Junge, theils durch horizontale oder perpendikuläre Spaltung sich vervielfältigen; er hat beobachtet, daſs die Infusorien in eine scharfe Flüssigkeit z. B. in Urin gebracht, unter Krämpfen sterben, daſs aber die Behauptung vom Wiederaufleben der Bullarien, nachdem sie vertroknet sind, und wieder benäſst werden, nach seinen, des Spalanzani und des Wrisberg Experimenten, ungegründet sey, daſs verschiedene Gattungen in besonderen Aufgüssen z. B. *bullularia* immer in jenen von den Meerlinsen, vorzukommen lieben, und daſs endlich bei allen Infusorien sich zuerst eine Schleimhaut und in dieser Ampullen, und leztere hierauf

sich zu beweglichen Infusorien umbilden [a]). Durch diese Menge von Beobachtungen, und der dadurch entdekten Arten und Gattungen, fand sich Müller bewogen, diese Thiere als eine eigene Ordnung in der Linnéischen Klasse der Würmer unter dem Titel „*Infusoria*" aufzustellen, was er schon in seinem Prodrome zur dänischen Zoologie, hierauf in seinem Werke über Erd- und Flufswürmer that, und endlich in seiner lezteren, erst nach seinem Tode herausgekommenen Schrift [b]) in einer Anzahl von 146 Arten weitläufig ausführte. Obgleich aber Müller vorzüglich durch Bearbeitung dieser Ordnung von Thieren sein klassisches Verdienst in der Zoologie begründet hat, so vernachlässigte er doch auch die übrigen Zoophyten nicht, wie aus der Aufzählung dieser im Prodrome der dänischen Zoologie, aus den Abbildungen in der *zoologia danica*, und aus folgendem Schema der Infusorien im obigen Werke also zu ersehen ist:

Vermes.

1) *Infusoria.*

a) praefatio p. 23. „vidi vesiculas globulares seu punctula minima, vidi unum post alterum et quaedam simul a pellicula secedere, tremere et mobilia fieri, motumque sensim adeo augere, ut brevi in varias directiones discurrerent" Animalcula infusoria Othonis Fabricii. Havniae 1786.

b) Otho Muller. Animalcula infusoria fluviatilia et marina. Opus posthumum, Havniae 1786. 4.

a) *Organis externis nullis*
— crassiuscula: monas, proteus, volvox, enchelis, vibrio.
— membranacea: cyclidium, paramaecium, kolpoda, gonium, bursaria.

b) *Organis externis.*
— nuda: cercaria, trichoda, kerona, himantopus, leucophra, vorticella.
— testa tecta: brachionus.

2) *Helminthica.*

3) *Mollusca: mammaria, ascidia, hydra, actinia, sepia, pedicellaria, holothuria, medusa, asterias, beroe, lucernaria.*

4) *Testacea: echinus, spatagus, buccinum e. c.*

5) *Cellulana*
— calcarea: corallina, isis, tubipora, cellepora, madrepor. millepor.
— subcornea: fistularia, tubularia, sertularia, gorgonia.
— fungosa: pennatula, alcyonium, spongia, clavaria.

Den Fuſsstapfen eines Linné in dem Systeme überhaupt, denen eines Pallas in den Lithophyten, eines Müller in den Infusorien, folgten auch Brünich, Scopoli, Blumenbach, Leske, Batsch und Erxleben nach. Brünich blieb unter allen dem Linnéischen Systeme am getreuesten, nur daſs er sich statt der Benennung „*mollusca* und *testacea*“ jener „*fimbriata*“ bediente, und jene als Unter-

abtheilungen gebrauchte (*Vermes: intestina, fimbriata (nuda, testacea), lithophyta, ceratophytá gorgon. tubul. e. c. hydra, taenia, volvox, furia*). — Scopoli verband die Zoophyten, Mollusken und Intestinen in eine Zunft, unter der Benennung „*Helminthica*" zusammen, und wies dieser ihren Platz zwischen jener der Testacéen und dann der Infusorien unter folgender Vertheilung an:

Trib. 1. *Testacea.*

2. *Helminthica.*

a) *nuda:*

— tentaculata: limax, doris.

— mutila: sipunculus, ascidia, hirudo, ascaris, taenia, fasciola e. c.

— cirrhata: nereis, lumbricus, terebella, holothuria, actinia, aphrodita.

— brachiata: lernea, clio, aplysia, tethys, sepia, medusa.

b) *corticata: asterias, echinus, madrepora, millepora, gorgonia, alcyonium, spongia, flustra, sertularia, pennatula, tubularia, brachionus, vorticella.*

3. *Infusoria.*

Wenigere Veränderungen an Linné erlaubte sich Blumenbach, welcher in allen Ausgaben seines Handbuches die Ordnungen der Intestinen, Mollusken und Testacéen unverändert beibehielt,

und nur für die Seeigel und Seesterne die neue Ordnung — anfangs *cartilaginea* jezt aber *crustacea* von ihm genannt — schuf, und von jener der Zoophyten noch eine andere „*corallia*“ absonderte:

Vermes.

1. *intestina.* 2. *mollusca.* 3. *testacea.*
4. *crustacea: echinus, asterias, encrinus.*
5. *corallia: tubipor. madrep. millep. cellep. isis, gorgonia. alcyon, spongia, flustra, tubular. sertular. cellularia.*
6. *zoophyta: pennatula, hydra, brachionus, vibrio, thalia, volvox, chaos (aquatile, infusorium, spermaticum).*

Keiner löfste aber die einzige Linnéische Klasse der Würmer in eine so ausserordentliche Anzahl von Ordnungen, mit gleich unbedeutenden Benennungen, als Batsch in seinem Handbuche der Naturgeschichte auf; er unterschied nämlich: Eingeweidewürmer — Borstenwürmer *(nais, lumbricus, aphrodite)* — Eierträger *(sepiae, clio)* — Schnecken *(limax, aplysia, fasciola, doris e. c.)* — Muscheln *(testacea)* — Straufsköpfe *(teredo, serpula, balanus, holothuria)* — Warzenwürmer *(echinus, aster.)* — Zweigwürmer *(ophiur. pennatula)* — Blumenthiere *(hydra, tubular. sertular. eschara, coral. e. c.)* Sonnenthiere *(vorticella, brachionus, trichoda)* — Infusionsthiere.

§. 107.

So sehr auch die Klasse der Zoophyten durch die Bearbeitung eines Ellis, Pallas, Müller, durch die nach der Natur gemachten Abbildungen und Beschreibungen eines Seba, Petiver, Brown, Forskael, Pennant, eines Barbüt [a]), Esper [b]) und besonders eines Solander, welcher aus den hinterlassenen Papieren des Ellis gleichsam einen zweiten Band zu der ersten Schrift desselben herausgab, an Bereicherung gewonnen hat, so herrschte doch bis jezt die gröſste Unwissenheit in der inneren Struktur dieser Thiere, und eben so auch die gröſste Verwirrung in der Anordnung derselben, so, daſs Intestinen, Mollusken, Testaceen und Infusorien bei jedem Schriftsteller ihre eigene Versetzung erlitten, und das Heterogenste öfters in eine und die nämliche Ordnung z. B. Medusen, Sepien, Schnecken, Seeigel, Actinien geworfen wurde. Zwar hätte man die hier und da zerstreuten Beobachtungen, welche über die Lebensart, die äussere und auch innere Struktur dieser Thiere Aufschluſs gaben, zusammenlesen und vergleichen können, um nur so die gröbsten Fehler in Bildung

a) James Barbut. The genera vermium, pars 1.
— orders of the intestina et mollusca. Lond. 1785. 4.
— pars 2da. testacea.

b) Eugen. Joh. Christ. Esper. Die Pflanzenthiere in illumin. Abbild. nebst Beschreib. 1r, 2r Th. Nürnb. 1791—94. 4.

von Ordnungen, Gattungen und ihrer Aufeinanderfolge zu vermeiden; allein man vernachläſsigte dieses, und erst jezt ist unter den Naturforschern der Trieb rege, eine physiologische Kenntniſs von diesen sonderbaren Geschöpfen zu erhalten. Hat diesen Trieb Swammerdam besonders für Insekten und Schnecken, so haben ihn Trembley für die Polypen, Donati, Ellis, für Zoophyten, Müller für Infusorien rege gemacht, ja Cauolini geht neuerdings durch seine Beobachtungen an Gorgonien, Corallen, Madreporen und Milleporen sogar so weit, daſs er die Vermuthung von Donati und Ellis für gewiſs bestättiget:

„*scoprii* sagt er [a]) *uno saccheto di uova, che per una di quelle rime fralle basi de' tentacoli del polipo, dal suo canale* (*l'utero*) *usciva*"

und daſs er wie schon ehmals Aristoteles die Struktur der Schwämme (§. 104), so den ganzen Körper eines Lithophyten als einen einzigen Polypen, von dem die sogenannten Köpfchen und Blüthen von Marsiglius, oder die jezt sogenannten gelatinösen Polypen nur einzelne Mundöffnungen (*bocche*) zur Aufnahme der Nahrung sind, also zu erklären waget:

„*quei polipi, che sorgono dalla gorgonia, non sono animali da loro, sono organi, che appar-*

a) Filippo Cavolini. Memorie per servire alla storia de, polipi marini. Napoli 1785. 4. pag. 20. tab. 1. fig. 5.

tengono ad un animale maggiore, come tutto, che è quello, che abbiam denominato gorgonia a).“

Vor allen aber ist es Cuvier, welcher die Vollkommenheit des Innern so wie des Aeussern zu berüksichtigen, und dadurch der bisherigen Verwirrung zu steuern sucht. Blumenbach trachtete schon vorher dieser Unordnung durch einzelne Verbesserungen abzuhelfen, und erhob z. B. in dieser Absicht die Seesterne und Meerigel, welche immer von einer Abtheilung in die andere bei den Schriftstellern wandern mufsten, zu einer eigenen Ordnung; Roques von Maumont hatte die nämliche Absicht in Hinsicht der Lithophyten, von denen er einige Linnéische Arten z. B. *astroites, fongipores, méandrites* in Gattungen verwandelte, und sie überhaupt nach dem Grade der Härte in mehr weiche (*corallines, escares, éponges, alcyons, keratophytes*), mehr harte (*isis*) und endlich in steinharte (*coraux, madrépor. astroites, tubip. méandrit. fongip. e. c.*) abtheilte b); Noch mehr als seine Vorgänger bemühte sich Bruguiere, die Linnéische Klasse der Würmer zu verbessern: er nahm die neue Ordnung Blumenbachs mit Ausschlufs des Encriniten, unter dem Namen „*échino-*

a) it. . . . p. 13.

b) Roques de Maumont. Mémoire sur les polypiers de mer. à Zelle 1782. 8.

dermes" ferner die neue Ordnung „*Infusoria*" eines Müller, einige neue Gattungen des Lezteren z. B. *beroe*, *pedicellaria*, eben so bei Zoophyten jene neuen „*méandrites*, *botrylle*" an, erlaubte sich die Aufeinanderfolge der bisherigen Ordnungen in diese „*vers: infusoires*, *intestins*, *mollusques*, *échinodermes*, *testacées*, *zoophytes*" umzuändern, las aus allen Schriftstellern alle mögliche Arten zu jeder Gattung, nebst den sehr genauen Abbildungen und Beschreibungen zusammen, und wurde eben hiedurch, wie in den Testacéen, so auch in den übrigen Ordnungen dieser Klasse das Muster, nach welchem die Franzosen ihre weitere Verbesserungen anbrachten [a]). Allein eben diese Verbesserungen gingen zu allererst von Cuvier aus, welcher sowohl durch die Errichtung neuer Klassen, Ordnungen und Gattungen, als auch durch die Einführung einer Rangordnung die Linnéische Klasse „*vermes*" ganz umgestaltete. Zuvorderst zersplitterte er jene einzige Klasse in viele, sezte die Schnecken als eine eigene vor die der Insekten, verband mit den Insekten die sogenannten äusseren und inneren Würmer, und stellte die übrigen knochenlosen Thiere unter dem Titel „*zoophytes*" als die lezte Klasse auf. Auch

a) Bruguière. Encyclopédie méthodique — — Tableau encyclopédique et méthodique Hist. nat. des Vers 1791. —

hier befolgte er die Rangordnung nach dem Grade der Vollkommenheit der körperlichen Bildung: Blumenbach's und Bruguier's Echinodermen machen, weil man an den Asterien und Seeigeln noch Eingeweide, Ovarien und Tentakeln, bei lezteren auch den Mund vom Anus gesondert beobachtete, die erste Ordnung aus, welcher auch aus gleichem Grunde die Holothurie von ihm beigesellet ist — die Medusen, Actinien, Polypen und Infusorien, welche noch nicht angewachsen sind, sondern sich frei herumbewegen, und von denen Einige, die Medusen ausgenommen, etwas dem Nahrungskanale ähnliches haben, sich durch Eier, lebendige Junge oder Spaltung fortpflanzen sollen, und daher auf keine Weise sich, wie es nach Linné geschah, mit den Mollusken vereinigen lassen, bilden die zweite unter dem Titel „Weichthiere *(mous)* — die übrigen Zoophyten, über deren Bau bisher gar nichts entschieden war, und zwar die Tubularien, Sertularien u. s. w. die dritte — die Escharen *(cellular. flustra, corallin.)* die vierte — die übrigen endlich unter der Benennung „*Kerathophyta* und *Lithophyta*" die beiden lezten Ordnungen. Gleichwie Cuvier neue Abtheilungen, und eine neue Aufeinanderfolge derselben einführte, eben so fand er sich genöthiget, viele Arten zu Gattungen zu erheben *(zoanthe, corina, cristatella, flosculatia, veretillum,*

umbellula e. c.), oder die neuen eines Müller und Bruguiere aufzunehmen, wie dieses aus dem Schema in seinen Elementen der Naturgeschichte erhellet:

Zoophytes.

1) *Echinodermes: holothuria, asterias, echinus.*

2) *Mous: medusa, beroe, actinia, zoanthe, hydra (hydra, botryllus, corina, cristatella) vorticella, infusoria rotifer, brachionus, trichocerques, cercaria, baccularia, volvox, monas*).

3) *Zoophytes proprement dits: flosculaire, tubularia, capsularia, sertularia.*

4) *Eschares: cellular. flustr. corallin.*

5) *Kératophytes: antipath. gorgon. corallium, isis, pennatula, veretillum, umbellula.*

6) *Lithophytes: madrep. fongites, maeandrit. astroit. porites, millepora.*

7) *Alcyon. Spongia.*

Lamarck blieb dem Gange Cuvier's getreu, vereinigte aber die Echinodermen und Weichthiere unter dem Namen „*radiaires*“ zu einer eigenen Klasse, gab den übrigen Thieren als der eilften und lezten Klasse, die Aufschrift „*polypes*“, und erhob noch viel mehrere Arten zu Gattungen als sein Vorgänger, welche Veränderungen er zuerst in seinem Systeme der wirbellosen Thiere, und neuerdings mit noch gröſserer Bereicherung an

Gattungen, in dem Werke *„philosophie zoologique"* also darstellte:

XI. Class. ou 7tième Degré d'Organisation (Radiaires: point de moelle longitudinale noueuse, point de vaisseaux pour la circulation, quelques organes particuliers et interieurs (soit des tubes ou des pores aspirant l'eau, soit des espèces d'ovaires) autresque ceux de la digestion)

a) échinodermes (peau opaque, crustacée ou coriace, munie de tubercules rétractiles, ou d'épines articulées sur des tubercules, et percée de trous por séries)

— *les fistulides (corps allongé, la peau irritable et mobile; un anus): sipunculus, holothuria.*

— *les échinides (la peau non irritable, ni mobile; un anus): echinus, nucleolites, galerites, ananchites, spatangus, cassidulus, clypeaster.*

— *les stellerides (la peau non irritable, mais mobile; point d'anus): asterias, ophiura.*

b) molasses (corps gélatineux, peau mobile, transparente, dépourvue d'épines articulées; point d'anus)

medusa, rhizostoma, equorea, beroe, pyrosoma, porpita, velella, physalis, physsophora, lucernaria, stephanomia.

XII. Class. *ou 8ᵗⁱᵉᵐᵉ degré d'Organisation (les Polypes et les Infusoires - point de nerfs, ni de moelle longitudinale noueuse, point de vaisseaux pour la circulation, point d'organes respiratoires, aucun autre organe interieur et spécial, pas même pour la digestion).*

a) **Polypes:**

— *nus: actinia, zoanthes, pedicellaria, corina, hydra.*

— *flottans: umbellularia, encrinus, pennatula, veretilla, funiculin.*

— *polypes à polypier (ils ont des tentacules en rayons autour de la bouche, et sont fixes dans un polypier, qui ne flotte point)*

— polypier tout à fait pierreux et sans encroutement: virgularia, dactylopora, cyclolites, fungia, turbinolia, caryophyllia, madrepor, astrea, maeandr. pavonia, agaricia, millepor. retepor. eschara. ocellaria, alveolites, orbulites, siderolites, ovulites, lunulites, tubipor.

— polypier ayant un axe en partie ou tout à fait pierreux, et recouvert d'un encroutement corticiforme: corallium, isis.

— polypier ayant un axe corné, recouvert d'un encroûtement:

gorgonia, antipathes, alcyon, spongia — corallina, acetabulum.

— polypier membraneux ou corné, sans écorce distincte: botrylus, cellepor. flustra, cellaria, sertularia, tubularia, plumatella, cristatella.

— *polypes rotifères (ils ont à la bouche des organes ciliés et rotatoires): vorticella, brachionus, urceolaria.*

b) Infusoires:

— qui ont des parties saillantes comme des poils, des espèces de cornes ou une queue: trichodes, trichoceque, cercaria.

— qui sont dépourvus d'appendices extérieurs: kolpodu, bursaria — vibrion, proteus, volvox, monas.

An dieses System der Zoophyten, wie es in dem Werke „*système des animaux sans vertèbres*" aufgestellt ist, hielt sich ebenfalls Bosc in der Detervillischen Ausgabe Buffon's, jedoch mit der Einschränkung, daſs er mit Linné die Insekten vor den Würmern und diese unter der alten Aufschrift „*vers*" in *testacées, mollusques, vers proprement dits (vers extérieurs), intestins, échinodermes, radiaires (holothuria, sipunculus, medus. beroe e. c.), polypes (nus, corraligènes, rotifères, amorphes)* abtheilte, sonst aber beinahe alle Gattungen Lamarck's wiederhohlte. — Ganz

getreu der Schrift Lamarck's blieb Latreille in der Bearbeitung dieses Faches in den *tableaux méthodiques d'hist. nat.*, und auch Dümeril in seiner analytischen Zoologie, in welcher er jedoch auch die Eingeweidewürmer zu den Zoophyten rechnete, und die Aufeinanderfolge der Ordnungen Lamarck's also veränderte:

IX. Class. *Zoophytes* (*animaux sans vertèbres, sans nerfs, sans vaisseaux, sans membres articulés*)

1. *Fam.* *Hélminthes.*
2. — *Echinodermes: echin. galerit. e. c. asterias, ophiurus, holothuria.*
3. — *Malacodermes: medusa, rhizostoma, beroe, porpita, actinia.*
4. — *Infusoires ou Microscopiques.*
5. — *Lithophytes (fixés, agglomérés à enveloppe calcaire non flexible, fragile: fungia, caryophyl. madrepor. astrea, maeandr. pavonia, millepor. nullipor. retepor. tubipor.*
6. — *Coralligènes ou cératophytes (fixés ou libres agglomérés à une masse non entierement pierreuse): isis, corallium, gorgonia, antipath. umbellul. pennatul. corallin. sertular. flustra, veretillum, spongia, alcyon.*

§. 103.

Wie die Kenntniſs der Würmer, so liegt auch die der Zoophyten noch gleichsam in der Wiege.

Kaum weis man dieselben auch nur nach ihrer äusseren Beschaffenheit zu unterscheiden, so unbekannt sind wir mit der körperlichen Einrichtung dieser Thiere. Statt irgend etwas Positives über den Standpunkt der Bildung des Verdauungs-, Cirkulations-, Nerven-, Bewegungs- und Sensibilitäts-Systemes in dieser Klasse zu erfahren, so liest man selbst in den neuesten Schriften, wie z. B. eines Dümeril, eines Lamarck u. s. w. nichts als Negationen oder selbst Privationen z. B. *point de nerfs, point de circulation, point d'organes respiratoires, pas même pour la digestion* e. c. Kein Wunder daher, daſs hier im Natursysteme des Linné die heterogensten Thiere als Medusen, Sepien, Schnecken, Holothurien, Seeigel u. s w. in einer Abtheilung beisammen stehen. Freilich wurden seit Linné einzelne Beobachtungen gemacht, aber eben durch diese wen'gen Andeutungen geleitet, wagte Cuvier, und gemäſs ihm seine Nachfolger, neue Abtheilungen, und eine neue Rangordnung für diese Thiere festzusetzen; So hat Kade an dem Meersterne mit fünf Radien nebst dem Munde auch auf die vielen Tentakeln, welche er für Palpen, Link für Züngelchen und Geschmakswerkzeuge, Monro für Respirationsorgane, Reaumür endlich für Füſse fälschlich halten — auf vier traubenartige Organe in jedem Radius, wovon er die zwei längeren irrig für In-

testinulen, die zwei kürzeren als ihm nach ihrer Funktion unbekannt angiebt, aufmerksam gemacht *). — Klein hat die 5 Ovarien der Meerigel in ihrer Lage, den Darmkanal in seiner Krümmung vom Munde bis zum Anus abgebildet. — Donati hat eierartige Kügelchen auf Korallen wahrgenommen, und die Meinung veranlasst, als treten sie aus der Seitengegend des gelatinösen Polypen heraus; Ellis will an Einigen etwas Aehnliches beobachtet haben, Cavolini will endlich diese Vermuthung als eine Thatsache ganz ausser Zweifel setzen, indem er selbst einen jener Kanäle *(uterus)*, welche sich unterhalb den Tentakeln öffnen, und die eierartigen Kügelchen nach Aussen befördern, in dieser Lage an einem Polypen der Gorgonia abbilden liefs. — Trembley und Müller haben angefangen, jener die Polypen des süfsen Wassers, dieser die Infusorien, von denen einige z. B. von der Gattung *volvox* schon den Sertularien gleichen, mit der gröfsten Anstrengung und Genauigkeit zu beobachten, aber ausser der verschiedenen Gestalt, der Fortpflanzung durch Theilung, Eier oder lebendige Junge, ausser dem Anscheine eines Darmkanales in Einigen, und ausser den häufig angemerkten Molekulen oder eierartigen Kügelchen in den meisten

*) Kade. Stellae marinae quinque radiorum anatome vid. Linkii de stellis maris liber. p. 97.

Gattungen und selbst Arten, gar nichts weiter von der Struktur dieser Thiere wahrgenommen. Allein wie gering ist noch die Anzahl der Beschaffenheiten, wie unsicher selbst alle diese Angaben, wie zweifelhaft vielleicht selbst die meisten Gattungen von Infusorien, welche gröſstentheils nur wegen der Verschiedenheit ihrer doch sonst so abwechselnden Gestalt von Müller unterschieden werden! — Wie unzureichend, ja falsch die Charaktere sind, welche bisher von diesen Thieren, selbst in den neuesten Schriftstellern, laut des vorhergehenden §. aufgestellt wurden, kann man aus der Entdeckung des Nervensystemes an *asterias rubra* und *actinia coriacea*, aus jener der Geschlechtswerkzeuge an den beiden vorhergehenden und an *alcyon exos*, so wie aus den anderen beigefügten Beobachtungen über die Verdauungs- Respirations - und Bewegungsorgane der nämlichen Thiere ersehen, welche von mir im Jahre 1809 im September an der Küste von Havre und Diepp gemacht, und in einer Abhandlung mit Abbildungen in den Annalen des Nationalinstituts zu Paris eingerükt wurden [a]): ich fand nämlich in der Mitte des obengenannten Meersternes den Magen in Form einer hohlen Kugel, welche allein nach un-

a) Spix. Mémoire pour servir à l'histoire de l'astérie rouge — asterias rubens Linn. — de l'actinie coriacée Cuv. — et de l'alcyon exos. annal. du mus. T. 13. p. 438.

ten sich auswärts öffnet, von hieraus die Speisen aufnimmt, und den Unrath excerniret, aber in jeden der fünf Radien sich in Form von zwei hohlen und blinden Säkchen hineinsenket; in jedem einzelnen Radius traf ich zwei traubenartige Gekröse, welche in den Magen einmünden, und von mir als die Leber — zwei andere kleinere, welche ganz mit Eiern angefüllt seitwärts durch die Kruste sich nach Aussen öffnen, und von mir als die Ovarien beschrieben wurden; zwischen jenen beiden blinden Säkchen des Magens entdekte ich in jedem der fünf Radien zwei durch einen Nervenfaden verbundene Nervenganglien, welche zwei Zweige über die Grundfläche des Magens, zwei an die Leber, zwei sehr lange mit vielen Nebenzweigen an die doppelte Reihe der dichten, den Fühlhörnern der Schneckeu auch nach der Funktion ähnlichen Tentakeln schicken, endlich zwei, welche die innere Kruste durchbohren, um an den Hals des Magens zu gelangen [a]), in der nämlichen Abhandlung ist auch auf einen an der äusseren Oberfläche des Mittelstüks — in allen Meersternen, in den Echiniten zunächst dem Anus — erhöhten Wulst aufmerksam gemacht, welcher nach innen hohl ist, zweien ebenfalls hohlen, unter Schlänglungen sich vereinenden und dort zum

a) vid. tab. 1. fig. 2, 3, 4, 5, 6 du mémoire surdit.

Munde, hier zum Anus hinausmündenden Kanälen zur Decke dienet [a]). Da ich dieses aus mehreren Gründen nicht für ein Speichelgefäfs ansehen konnte, seine Aehnlichkeit aber mit dem männlichen Gliede der einschaaligen Schnecken mir auffallend war, so kam ich auf die Vermuthung, als möchte es, wie bei jenen Blüthen der *polygamia superflua*, gleichsam nur als Rest, und als lezte Andeutung des männlichen Geschlechtes bei diesen blos durch weibliche Befruchtungstheile ausgezeichneten niederen Thieren gelten, und als mögte die Befruchtung dieser, gleichsam nur weiblichen Geschöpfe, ohne alle Beihülfe von männlichen, bis jezt bei Seesternen, Seeigeln, Actinien, Lithophyten noch nicht entdekten, und wahrscheinlich gar nicht vorfindlichen Geschlechtstheile blos durch die Reife ihres Alters, durch die Nähe der Jahreszeit, und durch die Anregung mittelst ihres gedrängten Zusammenlebens vor sich gehen. — Auch die Tracheen der Insekten sind in dieser Familie noch nicht erloschen, indem die äussere Oberfläche der Seesterne an zerstreuten Stellen — bei Seeigeln aber nur in fünf Reihen — mit hohlen, nach Aussen zwischen den Stacheln flottirenden, und nach Innen retraktilen, kleinen Schläuchen durchbohrt ist, welche, so man Luft

a) vid. Tab. 1. fig. 1. lit. a.

in sie bläſst, den Magen und die Tentakeln anschwellen, also Fortsätze der nämlichen Membran sind, und wie die, freilich zur Respiration und zum Tasten zugleich bestimmten Tentakeln der Actinien, alle inneren Theile des Körpers mit Wasser bespülen. — Bei Actinien, welche einem muskulösen, sich an der obern Fläche nach Innen umstülpenden, und so hohle Tentakeln und einen Magen mit einer einzigen Mund- und eben derselben Anusöffnung bildenden Beutel gleichen, ist alles einfacher als bei Meersternen: die Seeigel haben noch den Mund und Anus von einander gesondert, allein von der Actinia an ist bei allen niederen Thieren Mund und Anus eins, *die* Respirations- und die Tastorgane *sind nicht* mehr getrennt, sondern jene mit den Tentakeln, und vielleicht bei den Alcyonen, wo diese dicht zu seyn scheinen, mit dem Munde vereinigt, und der Magen dient zugleich zur Einmündung von den Ovarien; bei der Actinia verlängert sich der Magen am unteren Theile seiner Seitenwände in viele hundert, äusserst dünne, sich schlängelnde Schläuche, von denen jeder sich in vier Ovarien verzweigt, zwischen einer der vielen, durch Fortsetzung der Tentakeln in Form von breiten, muskulösen Bändern nach Innen gebildeten Falten liegt, und die Jungen entweder in den Ovarien oder in dem Magen ausgebrütet durch die Mund-

öffnung und bei einer Zerreissung der Eierbehältnisse auch durch die Tentakeln von sich nach Aussen giebt; unterhalb dem frei nach Innen hängenden Magen im Mittelpunkte der inneren Grundfläche, womit die Actinia an Felsen anklebt, sind nun auch abwechselnd zwei aneinander gerükte Nervenganglien sichtbar, welche unterhalb der bandartigen Muskelconcentration zu einem wahren Netze unter sich communiciren, und von denen nachher jeder Gang zwei lange, nach oben längst den Muskeln fortlaufende Fäden abschikt [a]). — Am einfachsten fand ich aber die organische Bildung an einem Stamme vom *alcyon exos*: wie ich die mit Polypen gleichsam übersäete Oberfläche dieses Zoophyten mit der Luppe beschaute, bemerkte ich viele zunächst den Zellen liegende und auch aus dem Munde des gelatinösen Polypen gerade im Heraustretten begriffene gelbe Körner, neugierig öffnete ich einige derselben, und erblikte zu meinem Erstaunen in jedem dieser Körner eine Menge Eierchen, welche jenen der Stubenfliege gleichen; hierauf machte ich mich an eine Einspritzung mehrerer gelatinöser Polypen theils mit Luft, theils mit Milch, und theils mit Dinte, endlich schritt ich an die Zergliederung

a) vid. tab. 2. fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

selbst; hier traf ich denn nach Durchschneidung der Muskelmembran, durch welche jeder Polyp in seiner Zelle an die Kruste angewachsen ist, eine hohle Kugel an, die blos nach oben auswärts mündete, nach unten einen dünnen, mit 7—8 gelben Körnern angefüllten Schlauch als Anhängsel hatte, und bei einer geringen Pressung des Lezteren diesen gelben Körnern den Durchgang durch sich und durch ihre Mundöffnung und eben so auch den Rückgang verstattete, eine Erscheinung, welche mir die Aehnlichkeit dieses gelatinösen Polypen mit der *actinia coriacea* zeigte, nur zum Unterschiede, daſs dort nicht viele, sondern ein einziger Ovidukt da ist, welcher in den Magen einmündet; in Hinsicht der Kruste dieses Polypen fand ich, daſs das Innere, ähnlich dem Marke der Pflanzen, aus hohlen, gegen die Grundfläche des ganzen Stammes convergirenden Wasserkanälen besteht, in denen sich der gelatinöse Polyp von seiner Zelle aus durch einen Anhängsel (der mir wie eine Fortsetzung der äusseren, den Magen umgebenden Muskelhaut vorkam) noch eine kurze Strecke fortsezt [a]; die äussere Oberfläche der Kruste ist höckerich, und wie mit Körnern (?) überzogen; aus dieser Beschaffenheit, und durch

a) vid. tab. 2. fig. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

die Beobachtung einer Krümmung ihrer Einschnitte, was unmöglich als unmittelbare Folge der kleinen gelatinösen Polypen, sondern als Wirkung der eigenen, wenn gleich durch jene erregten Kraft angesehen werden kann, veranlafst, halte ich die Kruste gleichsam für die äussere Schaale des Eies, die sich unabhängig durch eigene Kanäle und Drüfsen ernährt, und wie eine wahre Pflanze fortwächst. — Noch machte ich mehrere hieher gehörige Beobachtungen an Sertularien, Tubularien, Pennatulen, Spongien, besonders während meiner lezten Reise längst der mittelländischen Küste, und deren Bekanntmachung in der Folge den Naturforschern wegen Mangel an Arbeitern in diesem Fache, und öfters selbst an der nothwendigen Gelegenheit, die Natur an Ort und Stelle zu beobachten, nicht unangenehm seyn wird; doch will ich hier nur etwas über die Struktur der Medusen anführen: die einfachste, die ich untersuchte, ist eine *beroe*; sie stellt eine häutige Blase (einen Magen) vor, welche in der Mitte der unteren Hälfte in eine Mundöffnung auslauft; leztere Oeffnung war mit zwei langen, gelblichrothen Franzen eben so umgeben, als auch die längligen Streife auf der Oberfläche der Beroe damit geziert sind, die vermuthlich die Stelle von Tentakeln vertretten. — Bei einer andern, — von Cuvier we-

gen Mangel des Mundes als Gattung „*rhizostoma*“ aufgestellt, — welche dem Segmente einer Halbkugel, oder einem stark gewölbten Teller gleicht, befindet sich obige Blase in der Mitte der ganzen durchsichtigen Sulze; die Mundöffnung ist zu einer Fläche verwachsen, und an ihrer Stelle sind ringsum ungefähr 18, an der Spitze blaugefärbte, mit Löchern durchbohrte Tentakeln, die Eiszapfen ähnlich sind, angebracht. — Am manchfaltigsten und sprechendsten ist aber die sogenannte Medusa, wo die Oberlippe des offenen Mundes mit 2 mittleren, und 2 andern diesen zur Seite stehenden langen Tentakeln, die Unterlippe mit 8 mittleren, mit 4 zur Seite, und mit 4 ganz zu unterst umgeben ist; die Mundöffnung leitet in den hohlen Magensack, dessen Haut vielfach gefaltet, und gegen jeden der 4 Pilaster als Träger der Tentakeln von 3 mit einigen Franzen (die *Macri* für Eierstöcke ansieht [a]) besezten Löchern durchbohrt ist; jedes dieser Löcher führt zu einem, am äussersten Saume nach Aussen sich öffnenden Kanale, welcher nach einer Einspritzung mit Milch sich in der Mitte blasenartig erweitert, von hieraus durch einen Nebenast mit den rechts

a) D. Saverio Macri. Nuove osservazioni intorno la storia naturale del polmone marino degli antichi. p. 12. Napoli 1778. 8.

und links benachbarten Kanälen anastomosiret, und bei ihrer Anastomose sich in ein wurzelartiges Gekräusel von Kanälchen, die sich gegen den Mund und gegen den Saum zu in die Substanz verlieren, auflöſst; das Nämliche findet bei allen 12 Kanälen statt, die vermuthlich, da sie Wasser und gröſstentheils Luft in sich enthalten, die Funktion von Nahrungs- Lymph- und Respirationsgefäſsen zu gleicher Zeit ausüben. So bestünden denn die Medusen, die geronnenen Meerwasser, oder einer aus lauter Körnern (Drüſsen?) bestehenden, an der Luft gleich Schaum vertroknenden Sulze, oder einer gelatinösen Tremelle gleichen, blos aus einem Magen, der mit Tastern (Tentakeln) besezt, und innerlich mit Oeffnungen durchbohrt ist, welche theils Nahrung, theils Luft zur momentanen Kristallisirung des Chylus herbeiführen; von Muskeln, Nerven, Geschlechtsorganen weis man wenigstens bis jezt nichts, ja von ihrer flottirenden Bewegung kann man nicht mit Sicherheit sagen, ob sie eine Wirkung der Fluthen, ob sie, wie Peron behauptet, ein Aus- und Einathmen am ganzen Thiere, oder überhaupt eine Folge eigener Kraft sey; So viel ist gewiſs, daſs sie aus dem Wasser genommen, auf dem Sande sehr fest ankleben, der heisen Mittagssonne ausgesezt, oder mit einem Zink- und

Silberstäbchen galvanisiret, sich sichtbar zusammenziehen, was aber freilich mehr eine Contraktilität des Zellgewebes als eine willkührliche Bewegung genannt werden kann. — Doch die Bearbeitung dieser Familie haben wir von den gelehrten Reisenden nach Neuholland — von einem Peron und Lesueur zu erwarten, welche schon eine ausführliche Monographie von einem ausserordentlichen Reichthume an Gattungen und Arten, nebst Abbildungen versprochen, eine kurze Anzeige ihrer Abtheilungen gegeben (*méduses: gélatineuses (avec des côtes ciliés ou sans côtes ciliés), membraneuses — gastriques, agastriques — monostomes, polystomes — pédonculées, non pédonculées*) [a], neuerdings ihre isochronische Bewegung als eine wahre Respiration (?), ihren schnellen Wachsthum, die grofse Sensibilität ihrer Tentakeln behauptet [b], und eine sonderbare neue Gattung von einer höckerichten Meduse — einem hohlen Kegel ähnlich — unter dem Namen „*pyrosoma*" [c] errichtet haben.

Allerdings haben also die Meersterne und Actinien ein Nerven- Verdauungs- und Respirationssystem, und bei beiden, wie auch bei den eigentli-

a) Péron et Lesueur. Hist. nat. des méduses annal. du mus. T. 14. p. 218.

b) ibid. Tom. 15. p. 41. c) ibid. Tom. 4. p. 437.

chen Zoophyten, werden weibliche Geschlechtsorgane gefunden; auch bei Infusorien, welche, wie auch die Medusen und Aktinien gleichsam die nicht angewachsenen Polypen der Lithophyten sind, hat Müller an einzelnen z. B. an *vibrio vermiculus*, *paramaecium marginatum* eine Art von Intestinum, ja in *volvox pilula* eine Oeffnung, welche er für jene des Munds hält, und fast bei allen Arten viele ihm unbekannte Kügelchen in ihrem Körper zuweilen bemerkt. Vielleicht ist die innere Struktur des rothen Seesternes beiläufig jene aller Echinodermen, die der Actinia jene der sogenannten Polypen, die der Medusa (bei der die Ovarien noch zu vermuthen oder jene von Macri angegebene noch durch weitere Beobachtung zu bestättigen sind) jene der Infusorien, die des *alcyon exos*, jene aller übrigen Zoophyten. Auf alle Fälle ist der Magen bei allen diesen Thieren das vorherrschende Organ, und Actinien, Medusen, Infusorien und eigentliche Zoophyten, sind nichts als ein Magen mit anhängenden Ovarien, wo denn das Ernähren und Zeugen in dem nämlichen Organe gleichsam als eine und die nämliche Funktion vor sich geht; Asterien, Actinien und Polypen trifft man gröſstentheils an einem Platze beisammen an, von den Infusorien fangen einige selbst schon an, zusammenzuwachsen, z. B. *volvox so-*

cialis, *monas uva e. c.*, die Pennatulen schwimmen zwar, obgleich viele an einem Platze zusammen, herum, die Sertularien, Tubularien sind noch in unterscheidbaren Röhren verwachsen, bis endlich in den Madreporen, Korallen, Gorgonien u. s. w. viele Tausende beinahe wie zu einer Masse und zu einem einzigen Thiere verwachsen, und wie eine Pflanze an Felsen angeheftet, vegetiren. Jedoch wie gering sind demohngeachtet noch unsere Kenntnisse über die Struktur und über die Arten dieser den Pflanzen so ähnlichen Thiere! ja obgleich sich die Beobachtungen in unserem Jahrhunderte vorzüglich auf die Fortpflanzung der Zoophyten und besonders der Infusorien beinahe concentrirten, wie wenig wissen wir von derselben! Leuwenhök läſst die Hunde, Menschen u. s. w. aus ihren Saamenthieren entstehen, Dalempatius will sogar an einem Infusorium im menschlichen Saamen nach abgelegter Haut die Form des Menschen, Joblot in einem Aufguſse von Anemonen ein Infusorium mit den Nasen, Augen und der gesammten Physiognomie des Menschen gesehen haben; Spalanzani [a]) und Therechowsky [b])

a) Spalanzani dissertationi di fisica animale e vegetabile. Tom. 2. Modena 1780. 8.

b) Terechowsky. Dissert. inaugural. de chao infusorio Linaei 1775. Argentorati. 4.

nehmen die Entstehung der Infusorien aus Eiern an, welche gemäfs dem ersteren in der Luft, gemäfs dem Lezteren in dem zur Erscheinung derselben eben so nothwendigen Wasser befindlich seyn sollen; Needham [a]), Wrisberg [b]) und Müller, zu deren Meinung neuerdings sich auch Rudolphi und Treviranus bekennen, fühlen sich zur Annahme der *generatio aequivoca* durch jene Beobachtung berechtiget, nach welcher sich in den Aufgüfsen zuerst eine Haut bildet, diese sich in Molekuln in Form von Bläschen auflöfst, und solche anfangs unbeweglich, später aber die beweglichen Infusorien selbst werden; Müller läfst sie sich jedoch auch durch Eier, lebendige Junge oder eigenmächtige Spaltung fortpflanzen. Büffon [c]) nimmt die Infusorien als in Luft, Wasser, Speisen und überall zerstreute Molekuln an, woraus sich alle organische Individuen von Pflanzen und Thieren ernähren, und auch durch die von der Nase, den Augen, dem Gehirne u. s. w. zu dem Saamen des organischen Individuums herbeigeströmten Atomen sich lezteres wieder erzeuget; Oken giebt den Infusorien eine ähnliche Bedeutung,

a) Needham. Nouvelles observations microscopiques.

b) Wrisberg observat. de animalculis infusoriis.

c) Buffon. Hist. nat. Tom. 2.

nämlich die einzige Quelle zu seyn, woraus sich alles Organische gestalte: sinnreich sieht er Zeugung, Tod, Auflösung und Fäulniſs auf dem Gebiethe der Pflanzen und Thiere als ein Zerfallen des Individuums in die ursprünglichen Infusorien, Leben und Existenz aber als ein Potenziren der Lezteren zu neuen, vollkommneren Individuen an; nach dieser Ansicht ist jeder organische Körper, da er in jedem Momente ein anderer ist, d. i. stirbt und auflebt, gleichsam ein Convolut von lauter sich immerwährend verwandelnden Infusorien, und die Pflanze und das Thier nehmen ihre Entstehung nicht blos aus den Cercarien ihres Saamen, sondern überhaupt aus Infusorien von welchen Theilen immer; durch diese Ideen geleitet, verwirft er den Uebergang des Anorganischen ins Organische und umgekehrt, erklärt den Satz Harvei's „*omne vivum ex ovo*“ für falsch, und stellt dafür jenen des Redi als den allein gültigen also verändert auf:

„*Nullum vivum ex ovo*“.

„*Omne vivum e vivo*“ [a]).

Wie entstehen also wohl bei diesem Streite von Meinungen diese räthselhaften Thiere, welche gleichsam als microscopische Meteore des feuch-

a) Oken. Die Zeugung. Bamb. 1805. 8.

ten Elementes sich mit der Jahreszeit und Witterung verändern, in verschiedenen Infusionen verschieden erscheinen, und selbst in dem nämlichen Aufgusse, den Versuchen des Treviranus gemäſs, nach der Stellung in erhöhten oder tiefen Plätze sich in andere umwandeln? Entstehen sie aus Arten ihres Gleichen? und zwar mittelst Eier? mittelst lebendiger Jungen? mittelst Theilung? oder entstehen sie auch aus thierischen und vegetabilischen Stoffen? oder selbst auch aus unorganischen Körpern, z. B. aus einer Auflösung von mineralischen Substanzen, von Fluſssand, Gartenerde u. s. w., wie einige neuere Versuche darzuthun streben [a])?

Daſs es eine Verwandlung des Anorganischen ins Organische *(generatio spontonea)* gebe, wer mögte daran zweifeln, da auch der Pflanzenorganism Kiesel, der thierische Eisen, Kalk, Phosphor u. s. w. bei welchen Nahrungsmitteln immer zu erzeugen vermag, da Eisen, Thonerde, Wasser, Luft und sonstige Medikamente und Nahrungsmittel zur Ernährung und Erhaltung organischer Individuen beitragen. Daſs aus Pflanzen Thiere, und aus Thieren Pflanzen entstehen können *(generatio aequivoca)*, dieses folgt aus den Beobach-

a) Fray. Nouvelles expériences ou essai sur l'origine des substanses organisés et inorganisées. Berlin 1807.

tungen eines Needham, Wrisberg und Müller, nach welchen sich die vegetabilischen oder animalischen Theilchen in Aufgüſsen sichtbar in Infusorien umwandeln, aus denen eines Ingenhouſs [a]), nach welchen die von Priestley entdekte und für eine Confervenart gehaltene, grüne Materie aus Infusorien gebildet wird; ja Lichtenstein will sogar die Verwandlung der Federbuschpolypen in Alcyonien, und dieser in Spongien beobachtet haben [b]), und wie lieſse sich auch das Vorkommen der Eingeweidewürmer im Gehirne, in der Leber, selbst in Embryonen, wie Scherer's Wahrnehmungen der Bewegung an den Tremellen der Karlsbader und Töplitzer Quellen, wie endlich des Giro-Chantran Erfahrung erklären, daſs die Byssus, Conferven und Tremellen, ein Convolut von Infusorien, und so ein wahres Polypengebäud sind [c]), wenn man nicht annimmt, daſs sich dieser pflanzenartige Keim bald als eine Welt von Infusorien, Leztere bald als eine wahre Landschaft — als Pflanze — nach Abwechslung der Jahreszeit und sonstiger Einflüsse darstelle? — Jedoch so wenig

a) Ingenhouss. Vermischte Schriften, physisch-medizin. Inhalts. Bd. 2. S. 131.

b) Voigt's Magazin für das Neueste aus der Physik. Bd. 11. St. 2. S. 17.

c) Bulletin de la soc. philomathique 1797. n. 6. p. 43.

aus dem Saamen sogleich die Blume, aus dem Eie sogleich der vollkommene Schmetterling, aus der genossenen mineralischen, vegetabilischen oder thierischen Nahrung sogleich das Blut oder der Knoche, Nerve, Muskel u. s. w. mit Umgehung der darzwischen liegenden Verwandlungsstuffen hervorgehen kann, eben so wenig kann eine mineralische, vegetabilische oder thierische Materie sogleich mit Umgehung der darzwischen liegenden Verwandlungsstuffen in dieser oder jener Thierform auftretten; und hier wage ich als die Basis jener Sätze „*omne vivum ex ovo*“ — „*omne animal per animales parentes*“ — „*omne vivum e vivo*“ das Ei als die erste und früheste aller Metamorphosen aller Thiere aufzustellen: Donati, Ellis, Cavolini haben an den eigentlichen Zoophyten Eier entdekt, — Donati will sogar aus den Eiern den Polypenstamm wachsen gesehen haben — ich habe die befruchteten Ovarien von *asterias rubra*, *actinia coriacia*, und *alcyon exos* in obiger Abhandlung abgebildet, und besitze noch immer diese Präparate in meiner Sammlung — Werner, Göze, Bloch, Zeder, Rudolphi erwähnen der Eier, welche sie an sehr vielen Gattungen von Eingeweidewürmern wahrgenommen haben; vielleicht daſs das Einmünden der Ovarien im Magen, wie ich es an Actinia, und Alcyon be-

schrieben habe, bei den niederen Thieren allgemeiner ist, und vielleicht dafs der mittlere Schlauch mit den von Eiern angefüllten Seitenkanälen im Bandwurme, was Werner und Carlilsen behaupten, auf ein gleiches Verhältnifs hindeutete. — Auch Trembley erzählet, die Oberfläche von Süfswasserpolypen mit Körnern, die gleich Eiern auch auf den Boden des Glases herabfielen, besezt gesehen zu haben, erklärt aber diese Erscheinung (vielleicht weil er ihre Fortpflanzung durch Theilung nicht damit reimen konnte) als Folge einer Ausschlagskrankheit [a]). — Müller führt von den meisten Arten der Infusorien die ihm unerklärliche Erscheinung an, dafs man in ihrem Körper öfters Mollekulen und runde gelbe Körperchen bemerke, uud spricht sogar öfters von sichbaren Ovarien — Needham, Wrisberg, Müller sagen einstimmig aus, in allen ihren Versuchen die vegetabilischen oder animalischen Theilchen der Infusionen immer zuerst als Membran, dann als losgetrennte, unbewegliche Bläschen *(vesiculae globulares)* und erst zulezt als bewegliche Infusorien gesehen zu haben — wer erinnert sich endlich nicht, dafs der befruchtete Keim in den dazu geeigneten Organen bei Insekten, Mollusken, Fi-

a) Trembley. Mémoires sur les polypes. e. c. p. 196.

schen, Amphibien, Vögeln und Säugthieren zu allererst in die Form des Eies verlarvt ist? Vielleicht dafs der Fortpflanzung durch Theilung, die von Trembley und Müller bis jezt an Polypen des süfsen Wassers, an Naiden, Infusorien beobachtet, und wie jene durch Ableger auf dem Gebiethe der Pflanzen eine wahre Aftergeneration ist, eben so ein Ei, wie jedem Zweige an einer Pflanze das Saamenkorn in Form einer Gemme zu Grunde liegt. — Nicht also eine im Thierreiche besondere Familie z. B. Infusorien oder Würmer u. s. w. ist die Geburtsstätte der übrigen Thiere, sondern das Ei ist die erste Larve aller Thiere, sie mögen durch die sogenannte *generatio spontanea*, *aequivoca* oder *epigenesis* entstehen, und noch ist für den gegenwärtigen Standpunkt der vergleichenden Zoologie und Anatomie die Behauptug nicht zu kühn:

„*Omnis animalium generatio ac incrementum, non est nisi metamorphosis, quarum* 1ma *ovum* — 2da *zoophytum* — 3tia *vermis* — 4ta *insectum* — 5ta *molluscum* — 6ta *piscis* — 7ma *amphibium* — 8va *avis* — 9na *mammale* — 10ma *homo*.“

Doch wer vermag schon das Reich der Gegenwart und der Lebenden zu durchschauen, während noch ein dichter Schleier der Finsternifs über das Reich der Vorwelt, besonders in Hinsicht der fos-

silen Thiere liegt! — Noch vermissen wir unter den noch lebenden Arten von Echiniten jenen, welcher mit den massiven, sogenannten Judensteinen besezt, fossil angetroffen wird; noch staunen wir über die colossalen Pentacriniten, welche der noch existirenden Seepalme wohl ähneln, aber von allen bekannten Arten verschieden sind, und von denen einer mit einem 8 Fuſs langen, gegliederten, einfachen Stängel in bituminösen Mergelschiefer im Wirtembergischen gefunden ward [a]), noch staunen wir über die colossalen Encriniten, deren Körper mit zusammengelegten Aesten, ähnlich einer Maiähre oder einer noch nicht aufgeblühten Lilie, unter dem Namen Lilienstein aus *dichtem* Kalkstein ausgegraben wird, dessen Glieder aber zerstreut unter der Benennung Rädersteinchen, Entrochiten im Flötzkalkstein und zwar öfters in ungeheurer Menge in einer Versteinerungsschichte vorkommen, welche den älteren Sandstein von dem auf ihn ruhenden Kalkstein trennet [b]), noch staunen wir über ihre ungeheure Menge im fossilen Zustande, während dieses bis jezt noch sehr seltene Thier an der Küste von Barbados blos einigemal im natürlichen Zustande gefunden wurde,

a) Hiemer. Caput medusae utpote novum diluvii universalis monumentum detectum in agro Würtembergico. Stuttgard.

b) Buch. Geognostische Beobachtungen. B. 1. S. 149.

und ein Exemplar davon von Guettard von dort nach Paris gebracht, hier, ein anderes aber auf teutschem Boden aufbewahrt wird; Wer endlich hat alle die Gattungen und Arten der Madreporiten, die öfters in wahren Korallenriefen in unermeſslicher Menge und groſser Manchfaltigkeit z. B. im dichten Kalkstein und Marmor bei Genf, auf dem Harz bei Grund, bei Blankenburg u. s. w. — im Sandstein bei Maestricht — in Kreide als sogenannte Fungiten in Kent — im Brauneisenstein am Harz und in Sibirien — wer jene der Milleporiten, und überhaupt der Korallenarten, welche im Sandstein bei Maestricht — im Feuerstein bei Zelle im Hannoverischen — im Puddingstein in Hertfortshire vorkommen [a]) — wer hat jene von Nucleoliten, Echiniten, Ananchiten, Spatangen, wer das Heer von Astroiten und Ophiuren, von denen sich auch Abdrücke so häufig im Mergelschiefer von Eichstädt, also ganz vom Meere entfernt, vorfinden, wer hat alle diese fossilen Thiere nach allen ihren Gattungen und Arten bis jezt noch so durchmustert, um sagen zu können, welche als ausgestorben blos der Vorwelt, und welche noch der gegenwärtigen Welt angehören? Allein auch diese Denkmäler der alten Ge-

a) Blumenbach, Handbuch der Naturgeschichte. S. 370.

schichte werden, jemehr die Schichten unseres Erdplaneten und ihre gesetzmäfsige Aufeinanderfolge durch das geologische Studium ausgemittelt ist, noch ganz entziffert werden, und sie werden darthun, dafs auch in dem fossilen Vorkommen der Thiere vom Zoophyten im ältesten Flötzgebirge an bis zu Katzen, Hunden, Bären in verschütteten Höhlen, den Schichten der Erde parallel die nämliche Stuffenfolge herrscht, ~~als diese~~ welche göttliche architektonische Kunst der Natur durch vergleichende Anatomie und Zoologie an den noch lebenden Thieren hergestellt werden kann.

Verzeichniſs von Drukfehlern, welche theils mit der Entfernung des Verfassers vom Drukorte, theils mit der Verschiedenheit der Abschreiber zu entschuldigen, der geneigte Leser ersucht wird.

Seite.	Zeile.	
5.	15.	st. zuvoderst, zuvorderst lies: immer zuvörderst.
7.	2.	— verschieden winklichte l. verschieden-winklichte.
10.	9.	— erweissen l. erweisen.
11.	17.	— lezteres vorzieht l. leztere vorziehen.
14.	9.	— eigene l. eigenen.
—	13.	— Diese l. Jene.
12.		— §. 8. l. §. 8. *a.*
17.		— §. 8. l. §. 8. *b.*
18.	17.	— περὶ, ζώων l. περὶ ζώων.
26.	26.	— ὀῤῥάδη l. ὀςώδη.
26.	23.	— galatinösen l. gelatinösen.
32.	6.	— Collisäum l. Colisäum.
33.	5, 6.	— Frejy, Pompej l. Frejus, Pompeji.
33.	24.	— Nevocoma l. Novocoma.
35.	23.	— Thiere, zusammen l. Thiere zusammen.
36.	14.	— auf Erden l. auf der Erde.
44.	18.	— ἐιναλίη l. ἐιγαλίην.
45.	22.	— welches erstere und leztere l. von denen das erstere, das leztere.
45.	25.	— für den l. vor dem.
46.	2.	— Anthistenes l. Antisthenes.
58.	13.	— während Drake als der l. bis Drake, der.
69.	13.	— Hermandez l. Hernandez.
60.	3.	— der Vicogna des l. der Vicogna, des.
67.	7.	— innern und äussern l. innere und äussere.
—	8.	— archaeologischer, ökonomischer l. archaeologische, ökonomische.
—	9.	— oder medizinischer l. oder medizinische.
68.	1, 2, 3.	st. hufigt lies immer hufig.
71.	28.	st. Löwenhök lies immer Leewenhök.
78.	1.	— jedoch l. und.
79.	4.	— gewesen, zu ziehen, als wenn l. gewesen, als sich zu ziehen, wenn.

Seite.	Zeile.	
81.	6.	st. liessen, l. liessen:
81.	16.	— dieser l. diesem.
82.	8.	— Niederland l. die Niederlanden.
82.	20.	— ihn l. sich.
84.	25.	— consequent seinem l. consequent bei seinem.
89.	12.	— Harderovik l. Harderwyk.
—	17.	— Boerhaav l. Boerhaave.
102.	12.	— den haltbaren l. den unhaltbaren.
118.	25, 26.	— Sonini, Bosc, Tigny, Raissy l. Sonnini, Bosc, Tigny, Roissy.
119.	4, 6.	— die Mane wird l. die Manen werden.
124.	20.	— nicht blos zufrieden l. nicht zufrieden.
126.	16.	— Reaumure, Covollini l. Reaumür, Cavollini.
133.	22.	— nicht die l. nicht nur die.
137.	12, 26.	— Kalchkruste, schwammigt lies Kalkkruste, schwammig.
138.	6.	— Knoche l. Knochen.
139.	24.	— Brugniere l. Bruguiere.
143.	12.	— Radiärs l. *Radiaires.*
144.	27.	— in eine l. in einer.
145.		— §. 36. l. §. 36. *a.*
152.		— §. 36. l. §. 36. *b.*
153.	20.	— κατα ματȣς l. κατα μαςȣς.
161.	15.	— Kängaruh lies immer Känguruh.
166.	21.	— Knochsplitter l. Knochensplitter.
176.	9.	— zu dem l. zudem.
180.	3.	— der Stachel l. der Stacheln.
191.	21.	— *Cavia, copybara* l. *Cavia copybara.*
193.	3.	— es sich nicht l. es nicht.
—	7, 8, 9.	— Hund- Katzenartige, Fleischfressende l. Hund-katzenartig, fleischfressend.
196.	5.	— zum Ergänzen l. zum Ganzen.
198.	14.	— Gebürge l. immer Gebirge.
215.	3.	— Systemen l. Systeme.
219.	22.	— der l. die.
—	23.	— die l. der.
232.	25.	— *simiä* l. *simiae.*
234.	19.	— das Trichekus l. des Trichekus.
238.	1.	— Wachbär l. Waschbär.
239.	12.	— bei den l. bei dem.
241.	5.	— ohne weiterem Zwange l. ohne weiteren Zwang.

Seite.	Zeile.	
243.	3.	st. Thiere, die l. Thiere die.
244.	10.	— Audeberr l. Audebert.
247.	19.	— sonstige l. sonstigen.
251.	10.	— *πολυάνυχουκαι* l. *πολυώνυχοι και.*
252.	13.	— Tauchern und l. Tauchern, Straussen und.
262.	27.	— Uffer l. Ufer.
264.	2.	— Klugheit that l. Klugheit nicht that.
289.	7.	— mit vorderem l. mit dem Vordertheile.
291.	19.	— Systeme in l. Systeme von.
302.	24.	— das Gesang l. den Gesang.
310.	8.	— der Muskel l. der Muskeln.
318.	27.	— Charvas l. Charras.
325.	24.	— *faits* l. *faites.*
341.	13.	— Brügeres l. Brügniere.
343.	1.	— Brogniart l. immer Brongniart.
557.	4.	— *chèloniens* l. *chéloniens.*
358.	9.	— Dracäne und l. Dracäna (?) und.
363.	15.	— *bimaculata* l. *bimaculatus.*
573.	1.	— *Ichtyologia* lies immer *Ichthyologia.*
575.	19.	— bei Tags oder Nachts l. bei Tag oder Nacht.
376.	4.	— alles diesen l. alles dieses.
381.	25.	— Novocana l. Novocoma.
384.	5.	— Nähen l. Nähe.
388.	12, 14.	— Stören, Lachsen l. Störe, Lachse.
—	28.	— *Pythiures* l. *Pythiuses.*
406.	7.	— bis l. bei.
410.	13, 14.	— grätigt, knorplicht l. immer grätig, knorplig.
417.	6.	— Spitzlöchern l. Spritzlöchern.
419.	11.	— derselben l. desselben.
426.	3.	— gewonnen? l. gewonnen!
430.	5.	— jene l. jener.
435.	11.	— Beispiele Plinius l. Beispiele des Plinius.
441.	2.	— die weitläufige l. die weitläufigen.
447.	20.	— *scalpa* l. *salpa.*
463.	26.	— ein als zu l. ein allzu.
464.	23.	— statt den l. statt der.
466.	21.	— gelernt l. gelehrt.
480.	21.	— ohne darzwischen gelegten l. ohne dazwischen gelegtes.
488.	8.	— unter der l. unter die.

Seite.	Zeile.	
502.	20.	st. eine neue Gattung *pyrosoma* l. die neuen Gattungen *callianina, phyllirae, cymbulia, carinaria.*
—	28.	— *Peron. T. 4. p. 437.* l. *Peron. annal. d. m. Tom. 15. p. 57.*
503. 508.	18.	— *Brugnière, Fanjas, Bendant* l. *Bruguière, Faujas, Beudant.*
535.	2.	— des Schnecken l. der Schnecke.
544.	18.	— *fliudi* l. *fluidi.*
569.	24.	— *currentionen* l. *curculionen.*
572.	13.	— Schleswik l. Schleswig.
581.	11.	— *Epognathen* l. *Exognathen.*
608.	7.	— *monte bolea* l. *monte bolca.*
607. 616.		— §. 98. §. 98. l. §. 98. *a.* §. 98. *b.*
609.	17.	— Mangel der inneren l. Mangel der Kenntniſs der inneren.
626.	19.	— *echinoconus* l. *echinococcus.*
635.	18.	— kammen, wählte l. kamen, und wählte.
638.	9.	— Sägwürmer lies immer Saugwürmer.
644.	17.	— *résiculeux* l. *vésiculeux.*
645.	14.	— hinabwindende l. hinaufwindende.
646.	21.	— länglichen l. längligen.
647.	7.	— diesem l. diesen.
648.	15.	— hindeutende l. hindeutenden.
662.	8.	— *Lythophyta* l. *Lithophyta.*
666.	14.	— öligten l. öligen.
668.	7.	— u. a. l. und auch.

Die anderen geringfügigeren Drukfehler als z. B. Gebieth, Monotheisim, veredelst, franzoisisch, heist, herschen, Marcellus, Theater, Hörnerloſs, der ausgezeichneste, Beerenfressend u. s. w. statt Gebiet, Monotheism, veredeltst, französisch, heiſst, Herrscher, Marcellus-Theater, hörnerloſs, der ausgezeichneteste, beerenfressend u. s. w. wird der gütige Leser von selbst leicht finden.

Nürnberg,

gedruckt bei Johann Georg Milbradt.

Bayerische Staatsbibliothek München

H. Heinri

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Spix, Johann Baptist von,

Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie nach ihrer Entwicklungsfolge von Aristoteles bis auf die gegenwärtige Zeit

Nürnberg 1811

Zool. 501 q
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10308935-9